

# 岩石礦物礦床學

第十七卷 第二號

(昭和十二年二月一日)

## 研究報文

宮崎縣土呂久礦山產カレドニア石及びレッド  
ヒル石に就て(附,白鉛礦及びミメット石)(I).....理學士 吉村 豐文

水晶の日本式雙晶に就て(II) b 蝕像現象より... (理學博士 神津 俣祐  
雙晶基本樣式接合面及び接合部の構造を論ず) (理學士 待場 祐勇)

## 研究短報文

足尾銅山產閃亜鉛礦の聚片雙晶.....理學士 渡邊 新六

## 抄 錄

礦物學及結晶學 蛇紋石類の X 線的並に光學的研究 外 9 件  
岩石學及火山學 Staukuppen と類似形態 外 3 件  
金屬礦床學 Bolivia, Oruro の錫礦床の成因に就て 外 3 件  
石油礦床學 臺灣出礦坑原油の芳香族炭化水素 外 3 件  
窯業原料礦物 滑石磁器の研究 外 4 件  
石 炭 北支那平原を環る重要炭田の礦床學的特性 外 2 件  
參 考 科 學 準平原の問題

## 會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內  
日本岩石礦物礦床學會

## The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

### *President.*

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Secretaries.*

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.  
Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.  
Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University,  
Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.  
Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

### *Assistant Secretary.*

Kunikatsu Seto, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Treasurer.*

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Librarian.*

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Members of the Council.*

Kôichi Fujimura, <i>R. S.</i>	Kinjiro Nakawo.
Muraji Fukuda, <i>R. H.</i>	Seijirô Noda, <i>R. S.</i>
Tadao Fukutomi, <i>R. S.</i>	Takuji Ogawa, <i>R. H.</i>
Junpei Harada, <i>R. S.</i>	Yoshichika Ôinouye, <i>R. S.</i>
Fujio Homma, <i>R. S.</i>	Ichizô Ômura, <i>R. S.</i>
Viscount Masaaki Hoshina, <i>R. S.</i>	Veijirô Sagawa, <i>R. S.</i>
Tsunenaka Iki, <i>K. H.</i>	Toshitsuna Sasaki, <i>H. S.</i>
Kinosuke Inouye, <i>R. H.</i>	Isudzu Sugimoto, <i>K. S.</i>
Tomimatsu Ishihara, <i>K. H.</i>	Jun-ichi Takahashi, <i>R. H.</i>
Nobuyasu Kanehara, <i>R. S.</i>	Korehiko Takenouchi, <i>K. H.</i>
Ryôhei Katayama, <i>R. S.</i>	Hidezô Tanakadaté, <i>R. S.</i>
Takeo Katô, <i>R. H.</i>	Iwawo Tateiwa, <i>R. S.</i>
Rokurô Kimura, <i>R. S.</i>	Shigeyasu Tokunaga, <i>R. H., K. H.</i>
Kameki Kinoshita, <i>R. H.</i>	Kuniô Uwatoko, <i>R. H.</i>
Shukusuké Kôzu, <i>R. H.</i>	Manjirô Watanabé, <i>R. H.</i>
Atsushi Matsubara, <i>R. H.</i>	Mitsuo Yamada, <i>R. H.</i>
Tadaichi Matsumoto, <i>R. S.</i>	Shinji Yamané, <i>R. H.</i>
Motonori Matsuyama, <i>R. H.</i>	Kôzô Yamaguchi, <i>R. S.</i>
Shintarô Nakamura, <i>R. S.</i>	

### *Abstractors.*

Yoshinori Kawano,	Kunikatsu Seto,	Shizuo Tsurumi,
Isamu Matiba,	Rensaku Suzuki,	Manjirô Watanabé,
Osatoshi Nakano,	Jun-ichi Takahashi,	Shinroku Watanabé,
Tadahiro Nemoto,	Katsutoshi Takané,	Tsugio Yagi,
Kei-iti Ohmori,	Tunehiko Takenouti,	Bumpei Yoshiki,

# 岩石礦物礦床學

第十七卷 第二號

昭和十二年二月一日

研究報文

## 宮崎縣土呂久礦山産カレドニア石 及びレッドヒル石に就て (I)

(附, 白鉛礦及びミメット石)

理學士 吉村 豐文

### 目次

I 緒言	IV 産狀及び成因
II カレドニア石	V 白鉛礦
III レッドヒル石	VI ミメット石

### I 緒言

土呂久礦山は宮崎縣西臼杵郡岩戸村字土呂久に位置し、一に「外祿」礦山と呼ぶ。現在は岩戸礦山の一部になつてゐる。礦物產地として有名な岩戸村山裏の一部を占めて居、古生層中に侵入した花崗斑岩貫岩脈に關聯した接觸氣成礦脈並びに交代礦床より成り、主として錫礦床として稼行されて來た礦山である。

昭和7年の夏、筆者は畏友篠田恭三學士から、同礦山産礦石一塊を惠與され、それがカレドニア石 (caledonite) を含む珍しいものであることを知



つた。其後筆者は東大理學部加藤、坪井、伊藤諸先生の御好意により現地に於いて採集に努める機會を得たが、遺憾ながら充分の試料を採集し得ず、第 39 年東京地質學會總會の講演に於いて概略を報告したま<sup>1)</sup>ゝ、荏苒今日に至つた。目下土呂久礦山は篠田學士によつて盛大に開發されつゝあるも、この種の珍しい礦石の產出は遂に認められないとのことである。最近若干の知見を加へたので、舊稿を補足し、本文を草することゝした。本研究に際し御教示を賜つた加藤、坪井、伊藤、原田諸先生、標本を恵まれた篠田學士、標本採集に際し助力を與へられた礦山當局の各位に對し深謝の意を表するものである。

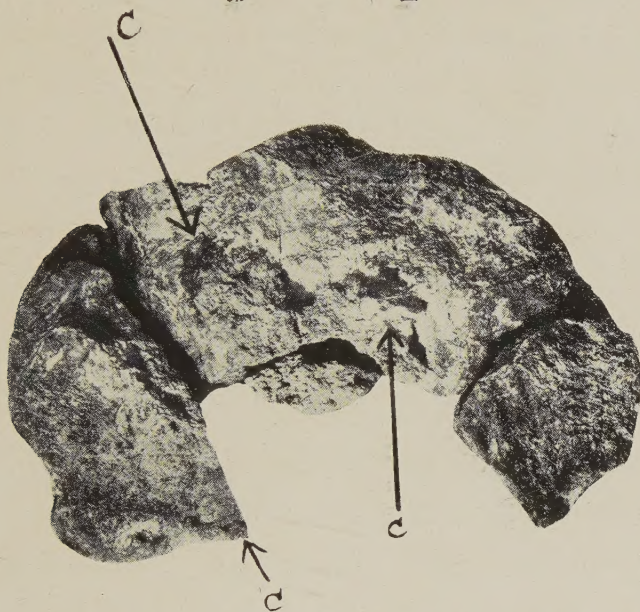
## II カレドニア石 (caledonite)

1) 結晶 カレドニア石は篠田氏より恵まれた該鑛石塊の中心部に近い晶洞中に晶簇をなして産す(第 1 圖參照)。結晶は長さ 3 mm を超えない小さい柱狀晶で、前後軸の方向に延びてゐるを常とする。測角の結果によれば、(001) (010) (011) (110) を主とし、外に (111) (201) (012) 常に見られる。尙 [001, 110] の晶帶よく發達し、(225) (223) (111) (221) の諸面を認め得る。この中 (225) のみ新らしい結晶形である。この晶帶發達の模様、(201) が極めて美しい反射を與へること、(100) 面を缺くこと等の事實は、文獻に見られるカレドニア石の結晶に共通な性質の様である。第 2 圖に理想的結晶のステレオ投影圖を示し、第 3 圖にはその實體透射圖を示す。また第 4 圖はこの理想的結晶に最も近い實物を撰んで寫眞に示したものである。

測角し得た主なる數値を次に掲げる。東京帝大礦物學教室に於いて筆者の試みた結果である。

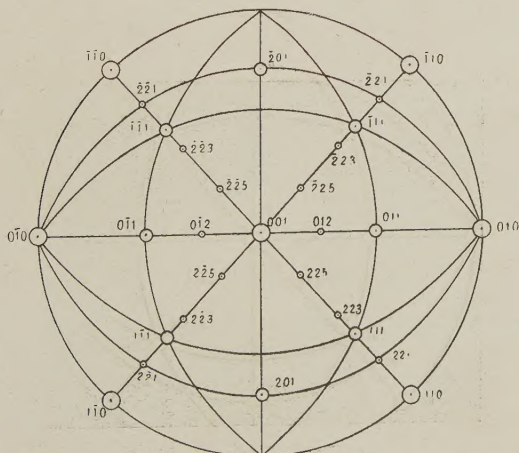
1) 吉村豐文：宮崎縣土呂久鑛山產カレドナイトに就て(摘要)：地質學誌雜，39, 374 (1932)

第 一 圖



カレドニア石, レッドヒル石を含む球塊状鉱石大部分レッドヒル石より成り, 表面褐鐵礦に蔽はれてゐる。C: カレドニア石, 黒く現はれてゐる。

第 二 圖



カレドニア石結晶のステレオ投影圖, 圓の大小は結晶面發達の良否を示す。





に産するので、兩者を比較することを得たが、その晶癖から見るとレッドヒル石は單斜晶系に屬し、カレドニア石は矢張り Miller, Dana 等が考へた様

第 一 表  
カレドニア石の測角値

	測 定 値	計 算 値※
$100 \wedge 110$	42° 26'	42° 30'
$001 \wedge 101$	55 52	56 51.5
$001 \wedge 011$	54 30.5	54 31.5
$201 \wedge 20\bar{1}$	36 9.5	36 10
$111 \wedge 011$	41 43	41 47.5
$111 \wedge 225$	24 41	24 24.5†

※ Dana : System of Mineralogy, † 筆者計算

に斜方晶系に屬する様である。本文の第 3 圖に示したカレドニア石結晶と第 7 圖に示すレッドヒル石結晶とを比較され度い。

この問題を決定する一助にもと、今回の測定値から次の諸面角の計算を行つた。

$$110 \wedge 20\bar{1} = 45^\circ 24'$$

$$1\bar{1}0 \wedge 20\bar{1} = 45^\circ 25'$$

$$110 \wedge 201 = 45^\circ 12'$$

$$1\bar{1}0 \wedge 201 = 45^\circ 6'$$

(110) の面が充分良好な反射を與へないため、この結果は大きい信用に値するものではないが、單斜晶系と考へるのも一應の理由がある様に思へる。單斜晶系とし、この面角を用ひて計算すると

$$\beta = 89^\circ 28', a : b : c = 0.9028 : 1 : 1.4033$$

尙單斜晶系と考へてゐる文獻としては

$$\beta = 89^\circ 18' \quad \text{Schrauf, : Ber. Ak. Wien 64 (1871)}$$

$$\beta = 88^\circ 22' \quad \text{Eremeyev, : Mem. Acad. St. Pet. 31 (1883)}$$

但し上述の計算は單なる試みてあつて、晶癖、光學方位等を考慮し、一方には測角の誤差が相當大であり得ることを考へるならば、Miller-Dana による斜方晶系説を改める必要を認めない。Miller-Dana によると、

$$\text{斜方晶系, } a:b:c = 0.9163:1:1.4032$$

2) 物理性 劈開 (001) 良, (010), (100) にも劈開を認める。鏡下に見ると充分均質であつて、白鉛礦その他の混入せるを認めない。双晶も明白なものがない。

$$\text{比重 } d_4^{23} = 6.13, \quad H = 3.5$$

青色、少しく緑色を帯びることあり。透明。強い玻璃光澤を呈す。光學方位  $X = a, Y = b, Z = c$ , 光軸面 010, 2V 極めて大、測定し得ず、 $\alpha_D = 1.820, \beta, \gamma$  測定し得ず、褐屈折大、因みにカレドニア石の屈折率として常に引用せられてゐる Larsen<sup>1)</sup> の測定したものは、 $a = 1.818$  である。多色性は極めて弱く、 $X \cong Y \cong Z$  の吸光の差を僅かに認め得るのみ。鏡下には淡青色を呈す。

3) 化學性 酸には容易に溶け、少量の炭酸ガスの泡を發生し、後に白色の残渣を残す。溶液は青綠色を帯びてゐる。試料は極めて純粹なものが得られるが、その量が僅少であるため分析に困難を感じた。分析方法次の如し。先づ加熱により逸散する  $H_2O, CO_2$  を定量後硝酸に溶解し、干涸した。 $SO_4^{''}$  の大部分は  $PbSO_4$  として残るから、稀酸を用ひて抽出濾過することにより  $PbSO_4$  を秤り、濾液には  $Ba(NO_3)_2$  液を加へて殆んど干涸し  $BaSO_4$  として残餘の  $SO_4^{''}$  を定量した。次いで濾液を少しく酸性にし、硫化水素を通じ、Pb, Cu を共に硫化物として落した。硫化物沈澱は硝酸に溶解し。硫酸を加へて Pb を  $PbSO_4$  として秤り、濾液から Cu を再び硫化物として落し、注意して灼いて酸化物として秤量した。(未完)

1) E. S. Larsen, D. S. G. S. Bull. No. 679, p. 52 (1916)



## 水晶の日本式雙晶に就て (II)

b 蝕像現象より雙晶基本様式、接合面及び接合隣接部の構造を論ず

理學博士 神 津 俣 祐

理學士 待 場 勇

### 目 次

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 緒 言</p> <p>2 柱面の蝕像による日本式雙晶の分類</p> <p>    a 奈留島産雙晶の柱面の蝕像</p> <p>    b 日本式雙晶の基本的様式</p> <p>    c 乙女坂産雙晶の柱面の蝕像</p> <p>3 雙晶接合面</p> <p>    a 接合面 <math>\langle 11\bar{2}2 \rangle</math> の蝕像</p> <p>    b 雙晶様式による接合面の性質の差異</p> | <p>4 接合面の検討</p> <p>    a 奈留島産雙晶の接合面</p> <p>    b 乙女坂産雙晶の接合面</p> <p>5 接合面隣接部の蝕像現象</p> <p>    a 奈留島産雙晶の接合面隣接部の構造</p> <p>    b 乙女坂産雙晶の接合面隣接部</p> <p>    c 接合面 <math>\langle 11\bar{2}2 \rangle</math> と其他の接合面との比較</p> <p>6 要略</p> |
|---|--|

### I 緒 言

前論文<sup>1)</sup>に於て水晶の日本式雙晶は其接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の組合せ方によつて次の十種類に區別されることを論じた、即ち

- I .....  $L(11\bar{2}2)$  と  $L(\bar{1}\bar{1}22)$  との組合せ、
- II .....  $L(11\bar{2}2)$  と  $L(11\bar{2}2)$  との組合せ、
- III .....  $L(\bar{1}\bar{1}22)$  と  $L(\bar{1}\bar{1}22)$  との組合せ、
- IV .....  $R(11\bar{2}2)$  と  $R(\bar{1}\bar{1}22)$  との組合せ、
- V .....  $R(11\bar{2}2)$  と  $R(11\bar{2}2)$  との組合せ、

1) 神津, 渡邊(新): 水晶の日本式雙晶に就いて(I), 岩石礦物礦床學, 17, 1~25, 昭 12, 1 月.

VI .....  $R(\bar{1}\bar{1}22)$  と  $R(1\bar{1}22)$  との組合せ,

VII .....  $L(1\bar{1}\bar{2}2)$  と  $R(\bar{1}\bar{1}22)$  との組合せ,

VIII .....  $L(1\bar{1}\bar{2}2)$  と  $R(1\bar{1}\bar{2}2)$  との組合せ,

IX .....  $L(\bar{1}\bar{1}22)$  と  $R(1\bar{1}\bar{2}2)$  との組合せ,

X .....  $L(\bar{1}\bar{1}22)$  と  $R(\bar{1}\bar{1}22)$  との組合せ,

で、これを圖示したものが前編所載の第拾六圖である。上表中  $L$  は左水晶,  $R$  は右水晶の略號である。

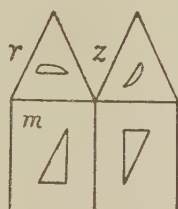
上記の如き接合面を有する組合せが、果して自然界に全部現出するか、或は其中の何れの組合せが、基本として取扱ふべきものであるか、更に從來一般に採用されて居つた方式に従ふ雙晶と、余等の方式に従ふものとの間には、どんな關係が存するか等を論述するのが、本編の主要目的の一つである。之等の關係は前論文の終末に極めて簡単に其一部を述べて置いたが、この結果を導き出すに至つた経路は本論文に詳述する。本論文は筆者の一人 (S.K.) と渡邊新六學士との共著である 前編の繼續編であるから、附圖及び表は皆通し番號を用ひた。

## 2 柱面の蝕像による日本式雙晶の分類

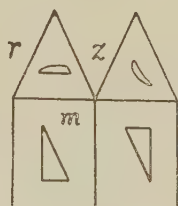
日本式雙晶の接合面と雙晶個體との關係を知るには、從來からも唱へられた様に、蝕像が最も簡單で且つ最も効果的であると思ふ。其れて吾人も雙晶の兩個體に平行の柱面を磨き、弗化水素水中に浸し人工蝕像を生ぜしめて本研究を行つた。この實驗に用ひた雙晶は奈留島産 25 個、乙女坂産 10 個である。

**奈留島産雙晶の柱面の蝕像** 本實驗を行つたのは盛夏から初冬に亘つたので氣温變化の影響を相當に受けた。それ故適當の蝕像を得るには、HF 水の濃度及び結晶の浸漬時間も變化する必要があつた。濃度は 20% から 40% に、浸漬時間は 2 時間から 6 時間に變化した。

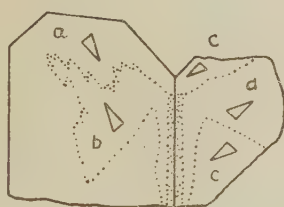
第 十 七 圖 (I)



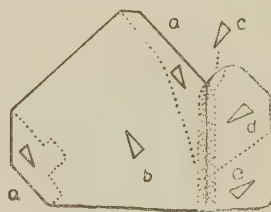
Left-handed



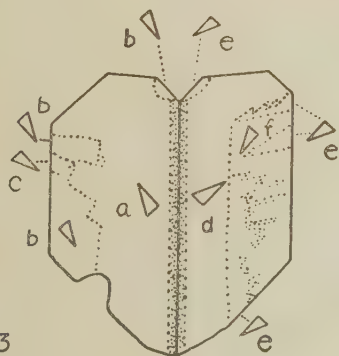
Right-handed



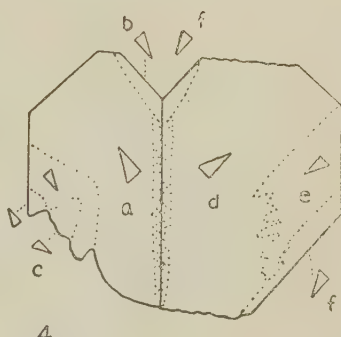
1



2



3

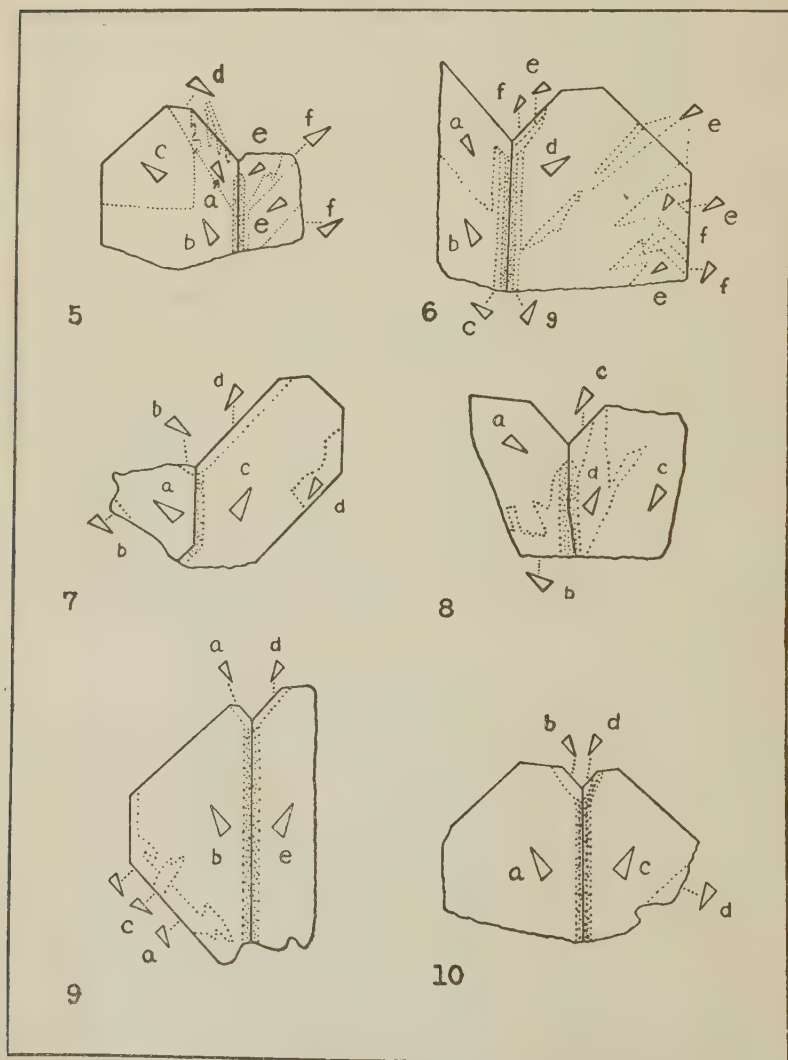


4

奈留島産日本式雙晶の接合面に垂直なる柱面の蝕像。1=Sp. No. 56,  
2=Sp. No. 58, 3=Sp. No. 37, 4=Sp. No. 44.

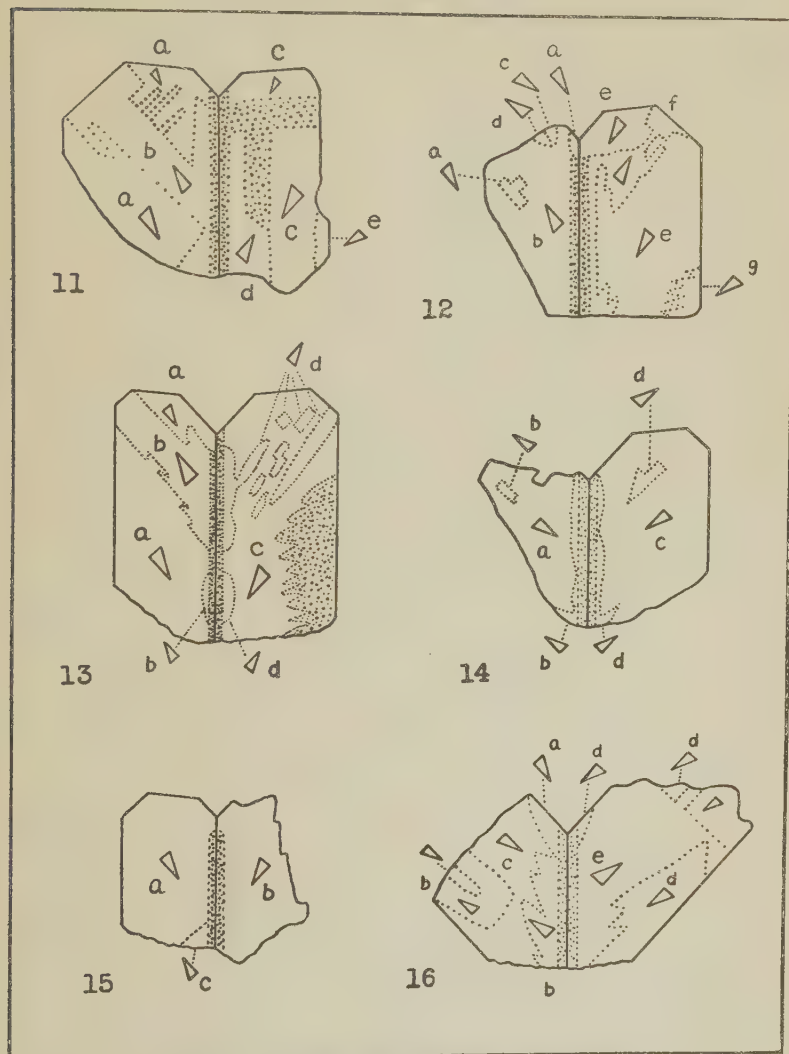


第 十 七 圖 (II)



奈留島産日本式雙晶の接合面に垂直の柱面の蝕像。  
 5=Sp. No. 40, 6=Sp. No. 42, 7=Sp. No. 53,  
 8=Sp. No. 55, 9=Sp. No. 47, 10=Sp. No. 45.

第 十 七 圖 (III)

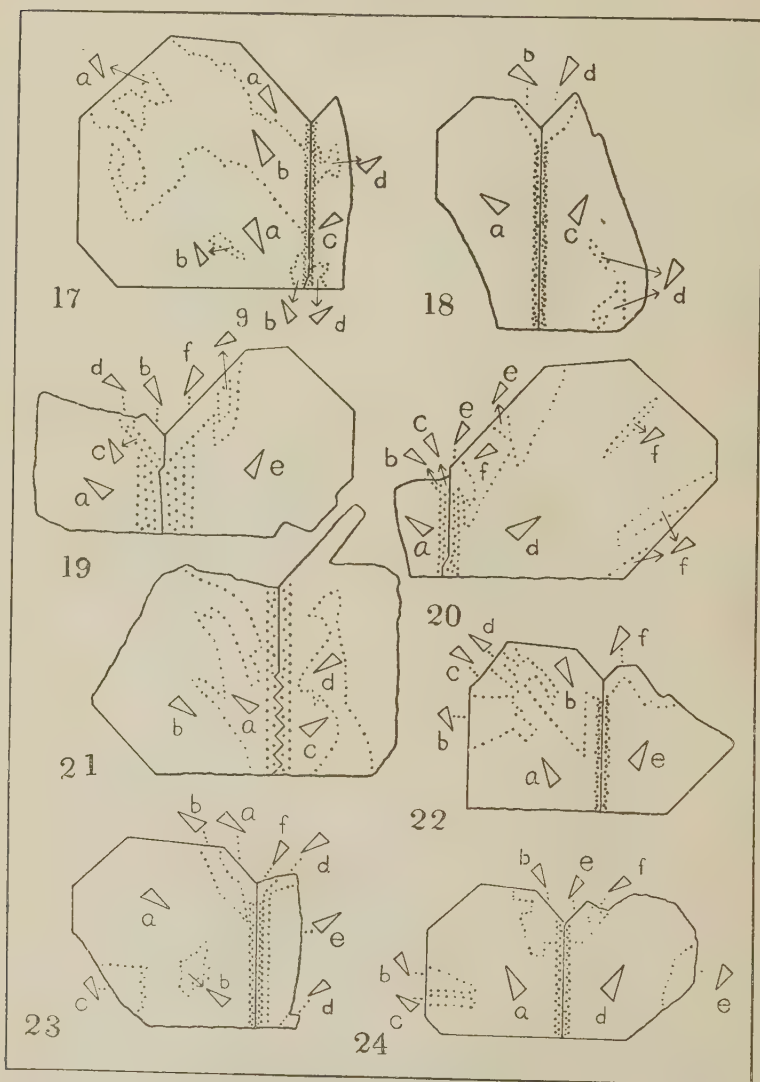


奈留島産日本式雙晶の接合面に垂直の柱面の蝕像。

11=Sp. No. 46, 12=Sp. No. 57, 13=Sp. No. 39,

14=Sp. No. 43, 15=Sp. No. 41, 16=Sp. No. 54.

第 十 七 圖 (IV)



奈留島産雙晶の接合面に垂直の柱面の蝕像。

17=Sp. No. 81, 18=Sp. No. 82, 19=Sp. No. 83, 20=Sp. No. 84,  
21=Sp. No. 85, 22=Sp. No. 86, 23=Sp. No. 87, 24=Sp. No. 43.



本産地の雙晶は晶癖として著しく偏平で、厚さ  $2\text{mm}\sim 4\text{mm}$  を普通とする。雙晶の接合面は天然の柱面ではジグザグ線(第拾壹圖及び第拾貳圖)を呈するが、少しく消磨すると接合面と柱面との切合は顯微鏡的にも直線となる。この状態は同じ日本式雙晶でも乙女坂産の厚さの厚きものとは異なつてゐる。猶この事は接合面の性質の項で更に述べ様と思ふ。

本雙晶の兩個體に於ける柱面の蝕像關係を見取圖で示したものは第拾七圖 (I), (II), (III) 及び (IV) である。本圖は雙晶の蝕像から判定して左水晶と左水晶との日本式雙晶、右水晶と右水晶との雙晶及び左水晶と右水晶との雙晶と大體順序をたて、排列した、然し其中には大部分左水晶の實質に少量の右水晶を交へて居るのもあり、又反對に大部分右水晶の所に僅かに左水晶を交へて居るものもある、かゝる場合には前者は左水晶、後者は右水晶として排列した。第拾七圖を見ると、結晶 (1) から (6) 迄は大體左-左水晶の雙晶で、(7) 及び (8) は右-右水晶の雙晶で、(9) から (16) 迄は左-右水晶の雙晶である。(17) から (24) 迄は前者より後で行つた實驗の結果であるので、後から附加へた附圖である、それがために又左-左、右-右、左-右との順序が繰返されて居る。

圖に見る様に、柱面 ( $m$ ) の蝕像は直角三角形で示してあるが、實際には猶複雑な形態を示して居るものがある、然し對稱關係は直角三角形と同様であるから、この關係を保つ最も簡單の形を以て柱面の蝕像を代表することにした。

今第拾七圖の (1) から (24) に示した蝕像を精細に觀察して直ちに氣のつくことは雙晶兩個體が全部ドーフィネ雙晶を呈することである、例へば第拾七圖の (1) に於て  $a$  及び  $b$  は左水晶のドーフィネ雙晶である。又同雙晶の他の個體に於て  $c$  と  $d$  とはこれ又ドーフィネ雙晶の關係である。

(2) に就いて見るに  $a$  と  $b$  及び  $d$  と  $e$  とは前同様であると同時に、 $a$

の一つは又  $b$  と繰返しのドーファイネ雙晶の關係を示して居る。又右水晶のドーファイネ雙晶は (7) 及び (8) に見る様である。

次に注意すべきは雙晶の兩個體の接合面に對する關係で、結晶 (1) の接合面の上部に於けるが如く直接相接する部分と、其下部細點を以て區別せる狹長帶を挟みて接する部分と、又これ等接合面と全く離れて (4) の  $c$  或は  $c$  が接合面に對するが如き關係を呈するものとの三様に區別することが出来る。上記第二の細點を以て區別せる狹長帶に就いては後に詳述するが左右水晶の微晶の平行集合體である。

ブラジル雙晶は第拾七圖 (2) の  $c:d$ ; (3) の  $b:c$  及び  $e:f$ ; (4) の  $b:c$  及び  $e:f$ ; (5) の  $b:c$ ; (6) の  $b:c, d:g$  及び  $e:f$ ; (9) の  $a:c$ ; (11) の  $c:e$ ; (12) の  $b:d$  及び  $e:g$ ; (16) の  $a:c$  等である。

- ◆ **日本式雙晶の基本的式様** 第拾七圖に見る多くの雙晶は外觀上複雑なる雙晶關係を呈するが、前記せる日本式雙晶の接合面に對する考察、換言すれば第拾六圖と比較して 24 個の雙晶を検討すると第五表の様な結果を得て、次の様な簡單にして且つ重要なる關係を見出すことが出来る。

**1**  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の接合面を以て直接相接する兩雙晶個體は左-左水晶の雙晶にては様式 **I**, 右-右水晶の雙晶にては **IV**, 左-右水晶の雙晶にては **VII** 及び **IX** に屬する。例へば第拾七圖の結晶 (1) の  $a$  の  $c$  に對する關係, 結晶 (4) の  $b$  の  $f$  に對する關係, 結晶 (7) の  $b$  の  $d$  に對する關係, 結晶 (9) の  $a$  の  $d$  に對する關係等である。

**2** 接合面の兩側に左右水晶の微晶より成る狹長帶を隔て、相隣れる兩側の部分は、上記 **1** の場合と同様の雙晶様式に屬する、換言すれば狹長帶の有無は日本式雙晶の様に影響が無く、接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  が直接接觸する場合と同様である。例へば第拾七圖の結晶 (1) の  $b$  の  $d$  に對する關係, 結晶 (2) の  $b$  の  $e$  に對する關係, 結晶 (3) の  $a$  の  $d$  に對する關係の如きで

ある。

3 上記の二つの場合と異なり、水晶の一區分と接合面との間に他の區分が介在する時は、雙晶様式は前二者と全く異なつて、II, III, V, VI, VIII 及び X の何れかに屬する。最も見易き例は第拾七圖の (4) の a の e に對する關係で、e は接合面と d で a から隔てられる、この場合の雙晶様式は III に屬する。最も普通の例は 第拾七圖結晶 (1) の a の d に對する及び b の c に對する如きて、雙晶様式は各々 II 及び III に屬する。但し結晶 (4) の e と第二の b とは直接接合面で接して居らないが様式 I に屬する、これは次に述べる特別の場合である。

4 今 1 及び 2 の關係にある水晶の兩個體が、同時にドーフィネ雙晶を行ふた時、この雙晶の結果生じたる兩結晶は 接合面或は狹長帶で 直接接合しなくても、日本式雙晶の關係は 1 及び 2 の場合と同様に I, IV, VII 或は IX に屬する、この例は上述の結晶 (4) の e の b に對する關係である。

上記四項を綜合すると又次の様に述べる事が出来る。日本式雙晶の接合面が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  である場合に、その兩個體が左水晶か或は右水晶の單晶であるときは雙晶様式は必ず I, IV, VII 及び IX の何れかに屬する。故にこれ等の四様式は日本式雙晶の 基本的様式 として採るべきである。もしこれ等個體がドーフィネ式或はブラジル式雙晶を成す場合には日本式雙晶の様式は II, III, V, VI, VIII 及び X の何れかに屬する、故にこれ等は他種雙晶を交へて生ずる 二次的或は隨伴的様式 である。但し雙晶個體の兩方がドーフィネ雙晶を同時に繰返したる場合、其結果生じたる 兩者の 雙晶關係は I, IV, VII 及び IX の何れかに屬することは前述の様である。

茲で明かにすることが出来たのは、F. Heide の基本的雙晶と吾々の基本的雙晶とが、其數は兩者共に四種であるが、雙晶の様式が全部同じでないことである、即ち



第 五 表  
奈留島産日本式雙晶の雙晶様式

附圖結晶 番號 雙晶 樣式		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		(56)	(58)	(37)	(44)	(40)	(55)	(53)	(45)	(47)	(57)
I	F	b:d	b:e	a:d	a:d	b:f	b:d				
	B	a:c	a:d	b:e	b:e	a:e	a:e				
II	F	a:d	a:e	b:d	b:d	a:f	a:d				
	B										
III	F										
	B	b:c	b:d	a:e	a:e	b:e	b:e				
IV	F						c:g	a:c	b:d		
	B			c:f	c:f		b:d	a:c	c:d		
V	F										
	B						b:c	a:d	c:e		
VI	F						c:f	a:d	b:c		
	B										
VII	F					c:f	c:d				
	B		a:c	b:f	b:f	a:f			a:d	b:d	
VIII	F			c:d	c:d	d:f					
	B						a:g			b:c	
IX	F			c:e	c:e	d:e					
	B						b:g			b:ea:c	
X	F					c:e					
	B		b:c	a:f	a:f	b:f				b:d	a:d

第五表及第六表中ゴシック字体を以て示せるものは $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ の接合面或はこれに附屬する狹長帯を以て接合し基本様式に屬するものである、イタリック字体を以て示せるものは $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ 以外の接合面を以て接合し基本様式に屬せざるものである。

第 五 表 (續)  
奈留島産日本式雙品の雙晶様式

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
(46)	(42)	(39)	(43)	(41)	(54)	(81)	(82)	(83)	(84)	(85)	(86)	(87)	(43)
						b:d							
a:e	a:g				a:d	a:c		b:g	c:f			c:d	b:f
					a:e	a:d			c:d			e:e	
b:e	b:g					b:c		c:g					a:f
	d:f						a:c	a:e			d:e		c:d
	c:e						b:d	d:f	b:e		c:f	a:f	
	c:f						b:c	d:e			c:e		
	d:e						a:d	a:f	a:e		d:f	b:f	c:e
			b:d		b:e				a:d	a:c		b:e	
a:c	a:e	a:c		a:b				b:f	c:e		b:f	c:f	b:e
			a:d		c:e				b:d	b:c		a:e	
a:d	a:f	a:d						b:e			b:e		b:d
	c:g		a:c		c:d			d:g	b:f	b:d		a:d	
b:d	b:f	b:d						c:e			a:e		a:d
	d:g		b:c		b:d			a:g	a:f	a:d		b:d	c:f
b:c		b:c		c:b				c:f			a:f		a:e

I, IV, VII, 及び IX 中の普通字體にて示せるものは之等基本様式に屬する兩個体が同時にドーFINE雙品を繰返し一般に接合面で結合せざるものである, 附圖結晶番號の下の( )内の數字は標本番號, 雙晶様式中の F は front side, B は back side の略。

- (1) 著者の基本 } .....I, IV, VII, IX.  
 雙晶樣式 }
- (2) Heide の基本 } .....I, III, VII, X.  
 雙晶樣式 }

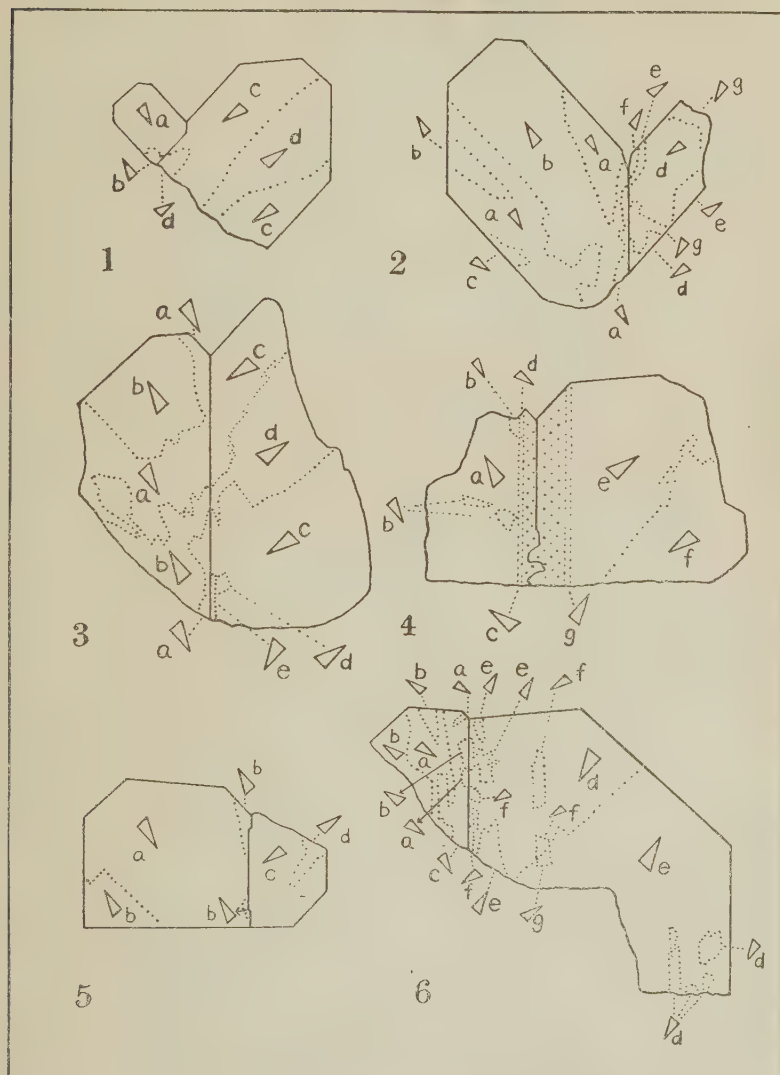
F. Heide はドーフィネ雙晶の混合によつて生ずる余等の隨伴的樣式 III 及び X を基本的樣式に入れ、單晶より成る基本的樣式と見るべき IV 及び IX を除外して居る、然し Heide も I と VII とは筆者等と同様に基本的樣式の中に入れて居る。Heide が、る考察をしたのは、自から蝕像の實驗を行はずに、他の研究者の觀察或は意見を其儘採用したことに原因すると思ふ、若し Heide が澤山の日本式雙晶を持つて居つて、蝕像實驗を自ら行つたならば、余等と同じ結論に達したと思はれる。

以上は接合面が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の場合即ち柱面との切線が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle : \langle 1100 \rangle$  稜に平行の場合である。然るに結晶 (7), (8), (17), (19), (20), (21) に於ては接合面の  $m$  面との切線が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle : \langle 1100 \rangle$  稜に對して傾いてゐる部分がある、これは接合面が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  面以外のものであるか或は他面を混じて居ることを示すので、この場合には上記 1 及び 2 の法則は其儘は適合しない。この現象は甲州産雙品の如き厚きものに一層多く見らるゝから其場合に詳述する。

乙女坂産雙晶の柱面の蝕像 奈留島産日本式雙晶の  $m$  面に對し行へると同様の蝕像實驗を乙女坂産雙晶 10 個に就きて施行せる結果は第拾八圖(I)及び(II)に見る様である。既に記せるが如く、乙女坂産雙晶は其晶形大小種々あつて、奈留島産の如く略々同形ではない、大は雙晶個體の長さ半米突に達するものから、小は  $2\text{ mm}$  に過ぎざるものもある。本雙晶は其兩個體に共通に平行である  $m$  面に偏平であることは一般的特性に従つて居るが、其厚さは奈留島産に比すれば遙かに厚い、この厚さを増せる結果、雙晶接合面

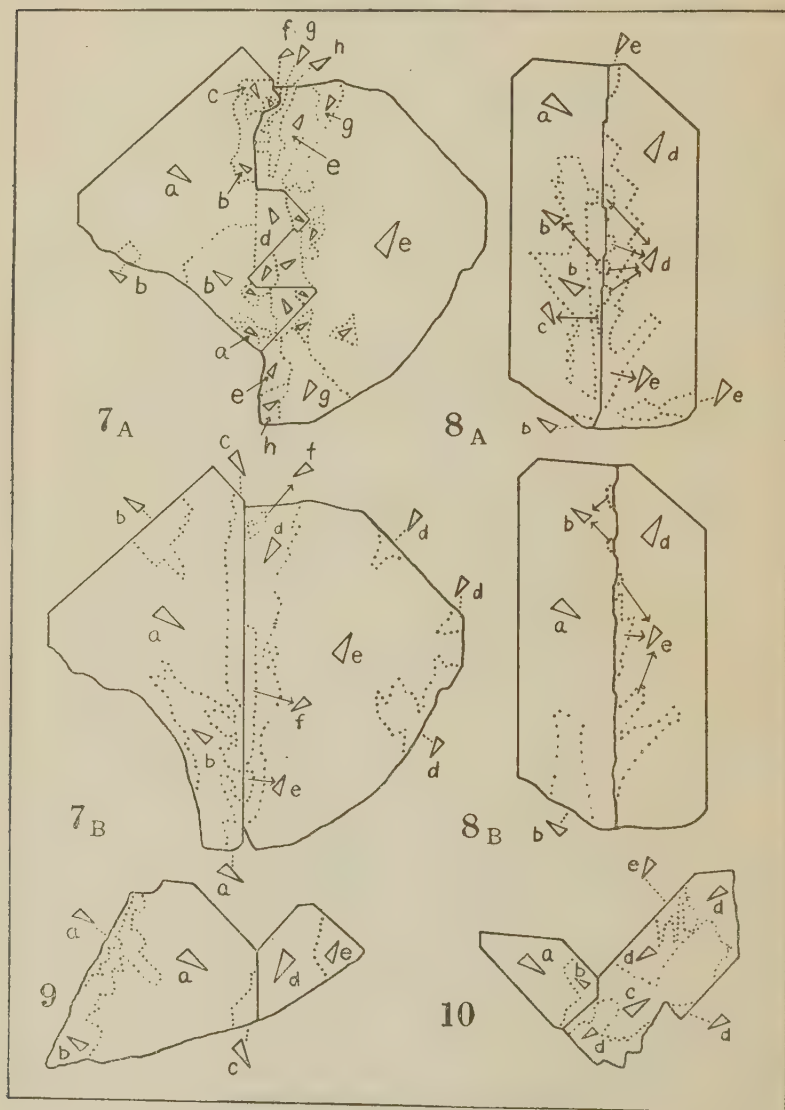


第 十 八 圖 (I)



乙女坂産雙晶の接合面に垂直の柱面の蝕像。  
 1=Sp. No. 77, 2=Sp. No. 78, 3=Sp. No. 69,  
 4=Sp. No. 75, 5=Sp. No. 68, 6=Sp. No. 74.

第十八圖 (II)



乙女坂産雙晶の接合面に垂直の柱面の蝕像。

7=Sp. No. 70, 8=Sp. No. 79, 9=Sp. No. 71, 10=Sp. No. 72.

第 六 表

乙女坂産日本式雙晶の雙晶様式

附圖結晶 雙晶様式	晶 番 號	1	2	3	4	5	6	7(A)	7(B)	8(A)	8(B)	9	10	11
		(77)	(78)	(69)	(75)	(68)	(74)	(70)	(70)	(79)	(79)	(71)	(72)	(88)
I	F	b:d	b:e	b:d	a:e			d:h						b:d
	B	a:c	a:d	a:c	b:f		c:f	c:f	c:f					a:c
II	F	a:d	a:e	a:d	b:e		c:g	c:h						a:d
	B													
III	F	b:c	b:d	b:c	a:f			d:f						b:c
	B													
IV	F				c:g	b:d	b:e	b:e	b:e	b:e	b:d	b:e		
	B		c:g			a:c	a:d	a:g	a:d	a:e	a:e	a:d	a:e	
V	F		c:f		d:g	a:d	a:e	a:e	a:e	a:d	a:d	a:e		
	B													
VI	F					b:c	b:d	b:g	b:d	b:e	b:e	b:d	b:e	
	B													
VII	F				c:e		b:g	b:h					b:c	
	B		a:g	a:e			c:d	c:g	c:d	c:e		c:d		
VIII	F		c:e		d:e		a:g	a:h					a:c	
	B		a:f		b:g		c:e	c:e	c:e	c:d		c:e		
IX	F		c:d		d:f		a:f	a:f	a:f				a:d	
	B		b:f		a:g		d:e							
X	F				c:f		b:f	b:f	b:f				b:d	
	B		b:g	b:e			d:g							

表中のゴシック字體、普通字體及びイタリック字體の使用説明は第五表脚註

と同じ。

に五島産と異なる現象を呈するは後に記する様である。

第拾八圖に示せる蝕像見取圖及び第六表を通觀すると、奈留島産に就いて見出した重要な日本式雙晶個體の組合せの様式は、接合面が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  である場合には本産地の雙晶も例外なく適合することが知られた、即ち兩個體が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  接合面にて直接相接する雙晶様式は左-左水晶の場合は **I**、右-右水晶の場合は **IV**、左-右水晶の場合は **VII** 或は **IX** である。其他の様式 **II**, **III**, **V**, **VI**, **VIII** 及び **X** はドーソイネ及びブラジル雙晶をなすもので雙晶接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  では直接相接せざるものである。

茲に特に注意を喚起したいことがある、其れは雙晶の接合面が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  ではなくて、結晶の内部迄他の結晶面である場合である。この場合には接合面を以て直接接合する兩個體の關係が **I**, **IV**, **VII** 及び **IX** 以外のものである。奈留島産雙晶の如き厚さの薄きものでは結晶の表面に僅かにこの關係が見られ、少しく研磨すればこの關係は全く起らない、然るに乙女坂産雙晶の如き厚きものでは結晶の内部迄この關係が現はれる。猶これ等實例に就いては後に記述する。

奈留島産雙晶と異なる他の著しき點は、接合面に沿ふ構造上の問題である。第拾七圖に見る如く五島産雙晶には其接合面の兩側に沿ふて左右水晶の微晶の平行共生による狭長帶が、實驗せる 25 個の全結晶に見られ、其帶が接合面全體に發達しない部分に於てのみ兩個體が直接接合するので、直接接合は寧ろ小部分であつた。然るに乙女坂産の雙晶では、實驗した結晶 10 個の中殆んど全部接合面で直接接合して居る、唯其中 1 個が狭長帶を有するが後に記する様にこの帶の構造も亦五島産と全く同じではない。

### 3 雙 晶 接 合 面

水晶の日本式雙晶を成す接合面は形態學上  $(11\bar{2}2)$  面であるとは從來唱へられ來つたのであるが、精細に考察すれば、前編にも亦本編の始めにも論



じた様に、理想接合面は標式記號  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  に屬する四種の結晶面中二回廻轉軸の對稱關係を有せざる二つの結晶面が、同性水晶にては三種の組合せ、異性水晶に於ては四種の組合せをなすものである。即ち左水晶のみ或は右水晶のみでは  $(11\bar{2}2)$  と  $(1\bar{1}22)$  との組合せか或は  $(11\bar{2}\bar{2})$  と  $(112\bar{2})$  との組合せかで雙晶の様式 I から VI 迄の六種が出來、左水晶と右水晶との組合せでは VII から X 迄の四種が出来る（第 61—62 頁參照）、かかる組合せを成す結晶面の物理的性質を知る一つの方法としてこれ等の面に就いて蝕像を求めたが其結果は次の様である。

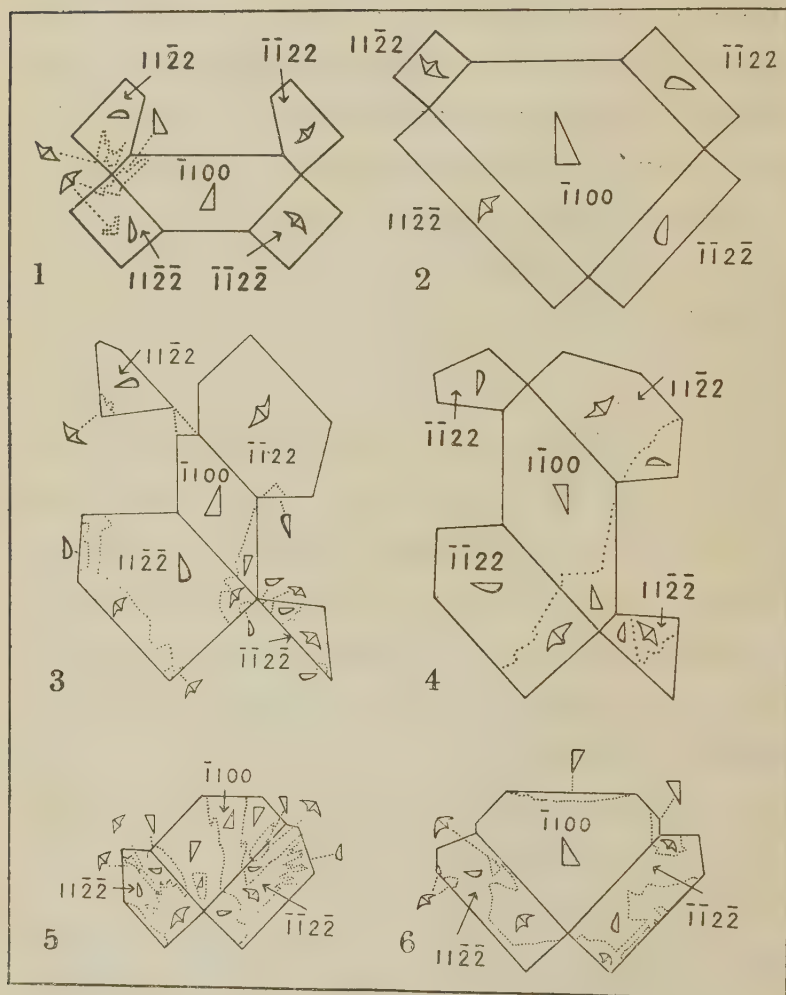
**雙晶接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の蝕像**  $(11\bar{2}2)$ ,  $(112\bar{2})$ ,  $(1\bar{1}22)$  及び  $(\bar{1}12\bar{2})$  に平行の人工面を作り、弗化水素水中にて蝕像を生ぜしめた所、第拾九圖の様な結果を得た。左水晶の  $(11\bar{2}2)$  及び  $(112\bar{2})$  面上には其外廓恰も柿の實の縦斷面の如き形を呈する窪みを生じ、其長き方向は附圖の如き位置に見て互に略々直角である。然るに  $(1\bar{1}22)$  及び  $(\bar{1}12\bar{2})$  面上には前者と全く異なる蝕像を生じ、其外形恰も飛下する蝙蝠の如き突起を生じ、左水晶に於ては左翼に鈍角の切れ込みがあり、右水晶では右翼にこの切れ込みがあるから、左右水晶の區別が容易に出来る。上記蝙蝠形の位置は  $(1\bar{1}22)$  面上のものは其の脊骨が  $(1100)$  と  $(1122)$  との切り合に略々平行で  $(\bar{1}12\bar{2})$  面の蝕像と略々直角である。

上記の蝕像は明らかに對稱關係を表示するもので、二回對稱軸で支配する、二面上の蝕像は同形で、其位置はこの對稱軸で  $180^\circ$  廻轉すれば互に合致する。

右水晶のこれ等接合面に於ける蝕像は、左水晶の蝕像に對し對掌關係を以て現はれ、其形態は全く同様であるから特に記述はしないが、第拾九圖を參照すれば容易に了解出来る。

**雙晶様式による接合面の性質** これ等蝕像の研究から明かである様に、左水

第十九圖



接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の蝕像，向つて左は左水晶，右は右水晶。

晶のみから又は右水晶のみから 日本式雙晶を形成するときは、兩個體の接合面は全く性質の異なるものであるか或は性質は同じでも接合する場合に其方位を異にするものである。

左水晶と右水晶から日本式雙晶の各個體が成る場合は、前二者と異なる關係で接合する二様式がある、即ち様式 VII の場合の接合面は  $L(11\bar{2}2)$  と  $R(\bar{1}122)$  であるから同性質であり且つ接合の位置に於て兩面の方位が同じである、様式 IX も  $L(\bar{1}122)$  と  $R(11\bar{2}2)$  の接合であるから同性質且つ接合の位置にて同方位である (第拾九圖)。然るに様式 VIII と X との場合には性質の異なる面で接合する。Bragg の記載した雙晶は VIII に屬するから其接合面は性質の異なるものである。

既に記せるが如く、本雙晶に於て兩個體が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  で直接接合する様式は I, IV, VII 及び IX であるから、本雙晶接合面の性質を考察するにはこれ等四様式に就いて行ふのが第一に必要である。これ等四様式中、I は性質の全く異なる面を以て接合する、様式 IV の場合も亦同様である、然るに VII 及び IX の場合には全く同性質で且つ同方位の面で接合するは前述の様である。其他の II, III, V, VI, VIII 及び X が若し  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  面で接合する場合ありとすれば同じ性質でも其方位を異にするか或は全く異なる面で結合する (これ等の關係は本文の始めに與へたる雙晶様式の表と附圖第拾九圖とを對照して考察せられたし)。

#### 4 接 合 面 の 検 討

日本式雙晶の接合面を  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  とする時は形態學上本雙晶を最も簡単に説明し得るのである。然し實際に結晶を見ると其表面の接合線は寧ろ一般にジグザグ線を呈し、一つの直線ではない。この現象が結晶の表面近き部分のみならず猶内部迄深入して居るかを検するは接合面の實狀を知る上に必須のことである、換言すれば本雙晶の接合面は  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  以外に如何なる種類の面が存在するかを知りたいのである。この検討には  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  に直

角の柱面を研磨して觀察し、更にこれ等二面に 直角の面を研磨製作して蝕像を行ひ精査すれば其目的を達することが出来る。

上記第一の實驗は他の目的に對して既に行つたもので、其結果は 奈留島產水晶に就ては第拾七圖、乙女坂產水晶に就ては第拾八圖に 其概要を示してある。第二の實驗の結果は第貳拾圖、第貳拾壹圖及び 其他の諸圖に見る様である。第拾七圖及び第拾八圖に就いて雙晶接合面と柱面に平行の研磨面との切線を見るに、一般には適當の厚さ迄研磨すれば 直線となることが知られ、研磨充分ならざる場合にはジグザグ線を呈する。この 研磨の程度は結晶の厚さに比例して異なるから、奈留島產雙晶の如き薄きものと、乙女坂產雙晶の如き厚きものとは著るしく相異する。このジグザグ線も決して不規則に走るものでは無く結晶面或は結晶稜に平行であることを通則とする。

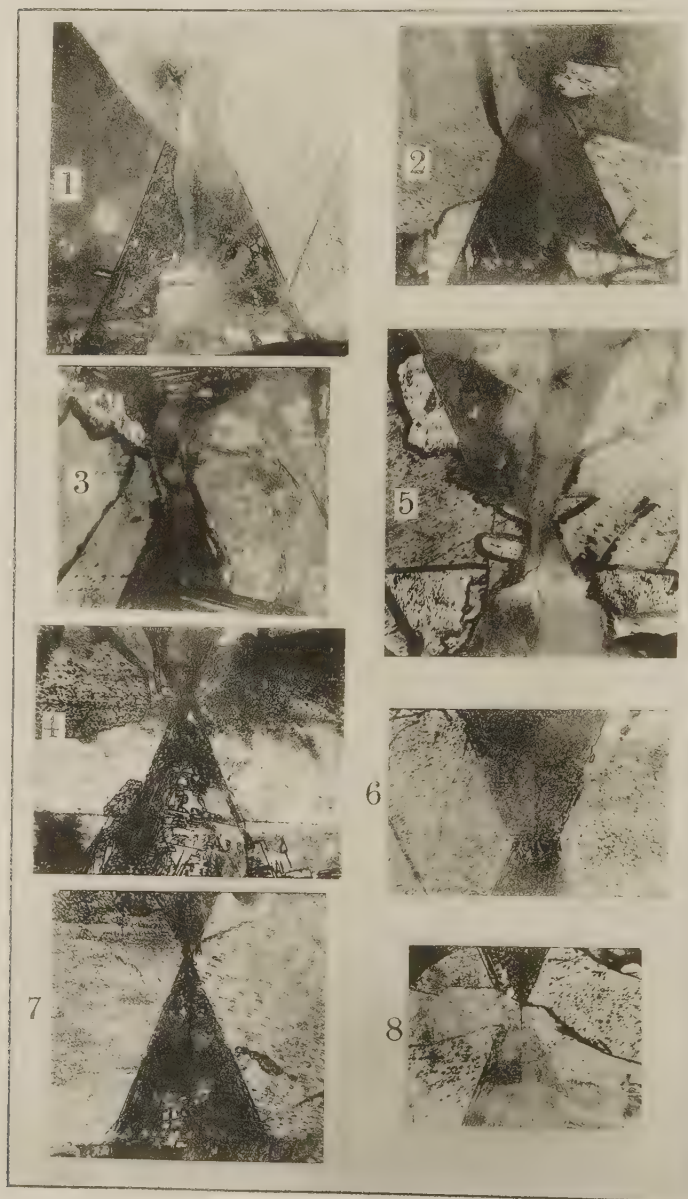
第拾八圖の 7(A) 及び 8(A) は天然面を僅かに研磨せるのみであるから接合線が著しく曲折して居る。7(B) 及び 8(B) はこれ等を更に研磨せるもので、前者の接合線は全く直線となつたが後者は猶直線とならない、これは接合がこれ等の研磨面で (7) では一種であり (8) では二種以上であることを示すものである。

**奈留島產雙晶の接合面** 第二の實驗の結果即ち第貳拾圖及び第貳拾壹圖を見るに本雙晶を成す兩個體の接合面と  $[\langle I\bar{1}00 \rangle : \langle 11\bar{2}2 \rangle]$  に垂直なる面との交叉線は直線ではあるが一種類ではない、其中主なるものは  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  面の切合線で柱面  $\langle I\bar{1}00 \rangle$  に垂直である、この垂直線の兩端即ち結晶の兩表面に近き所は屢々柱面  $\langle I\bar{1}00 \rangle$ 、 $r$  面  $\langle 10\bar{1}1 \rangle$ 、 $z$  面  $\langle 101\bar{1} \rangle$  との切合線に平行なる直線を以て連結し迂餘曲折する。猶其他の切合線は第七表に見る如き面に屬すべきは  $(I\bar{1}00)$  及び  $(11\bar{2}2)$  の切合線と成す角度から推定される。要するに本雙晶の接合面は  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  が基本的で、結晶の中央部に

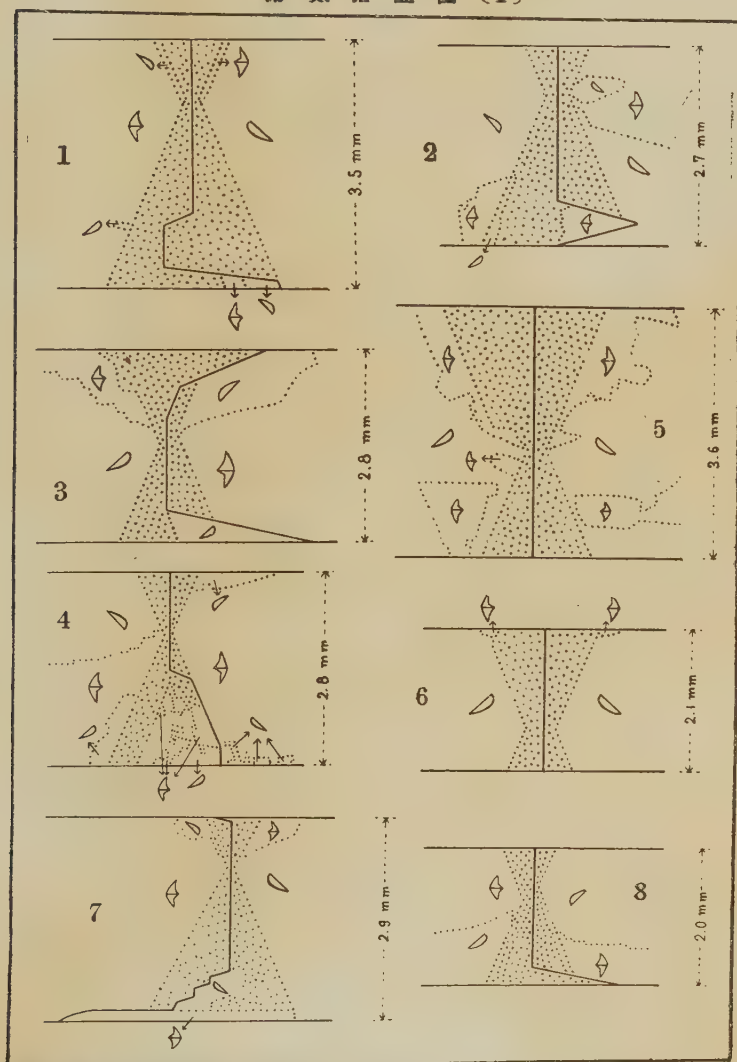




第 貳 拾 圖 (I)



第 貳 拾 壹 圖 (I)



第貳拾圖の見取圖で、上下の平行線は畫面と m 面の切合線、これを上下に繋ぐ實線は雙晶接合線である。 1=Sp. No. 56, 2=Sp. No. 58, 3=Sp. No. 55, 4=Sp. No. 57, 5=Sp. No. 54, 6=Sp. No. 43, 7=Sp. No. 81, 8=Sp. No. 82.

第 七 表

m $\wedge$ comp. pl., measured on pl. $\perp$ [r:z]	$\langle 11\bar{2}2 \rangle \wedge$ comp. pl., measured on m.	Composition plane obtained by a graphical method	Specimen No.
22°	23°	$z \langle 12\bar{3}1 \rangle$	No. 55
11.5	0	$x \langle 51\bar{6}1 \rangle$	No. 80
15	0	$y \langle 41\bar{5}1 \rangle$	No. 58
60	0	$\tau_3 \langle 16\bar{7}6 \rangle$	No. 68
7	0	$v \langle 71\bar{8}1 \rangle$	Nos. 56, 75, 89
75	0	$\beta \langle 29\bar{7}9 \rangle$	Nos. 88, 68
22	44	$a \langle 11\bar{2}0 \rangle$	No. 88
18	40	$k_6 \langle 32\bar{5}0 \rangle$	No. 86
15~16	29	$\langle 93121 \rangle$	Nos. 84, 89
22	42*	$a \langle 11\bar{2}0 \rangle$	Nos. 85, 84, 57 56, 89
17	42*	$k_6 \langle 32\bar{5}0 \rangle$	Nos. 87, 68
13.5	42*	$k_4 \langle 21\bar{3}0 \rangle$	Nos. 85, 82, 55
10.5	42*	$k_2 \langle 31\bar{4}0 \rangle$	Nos. 85, 80
6.5	42*	$k \langle 51\bar{6}0 \rangle$	Nos. 80, 89
67	0	$z \langle 01\bar{1}1 \rangle$	奈留島雙晶全 部及び No. 69
67	0	$r \langle 10\bar{1}1 \rangle$	奈留島雙晶全 部及び No. 69

※假定したる角數

標本番號のイタリツクは乙女坂産，他は皆奈留島産

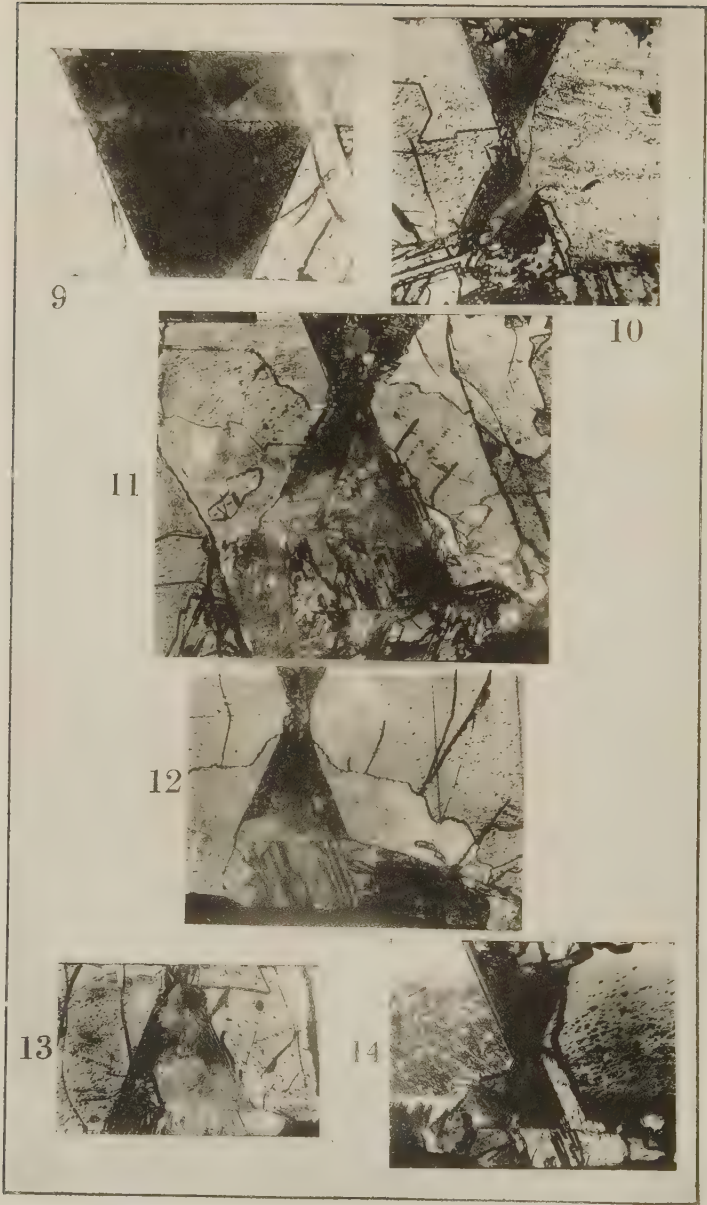
はこの面が發達するを普通とするが，結晶の表面に近き部分では柱面， $r$  面及び  $z$  面等を変へて接合する。

**乙女坂産雙晶の接合面** 乙女坂産雙晶に就き同様の實驗を行つた結果は第二十圖及び第二十七圖乃至第二十八圖に見る様で，接合面の状態は前者と大いに異なり， $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  面の發達が少ない。第七表に見るが如く接合面は

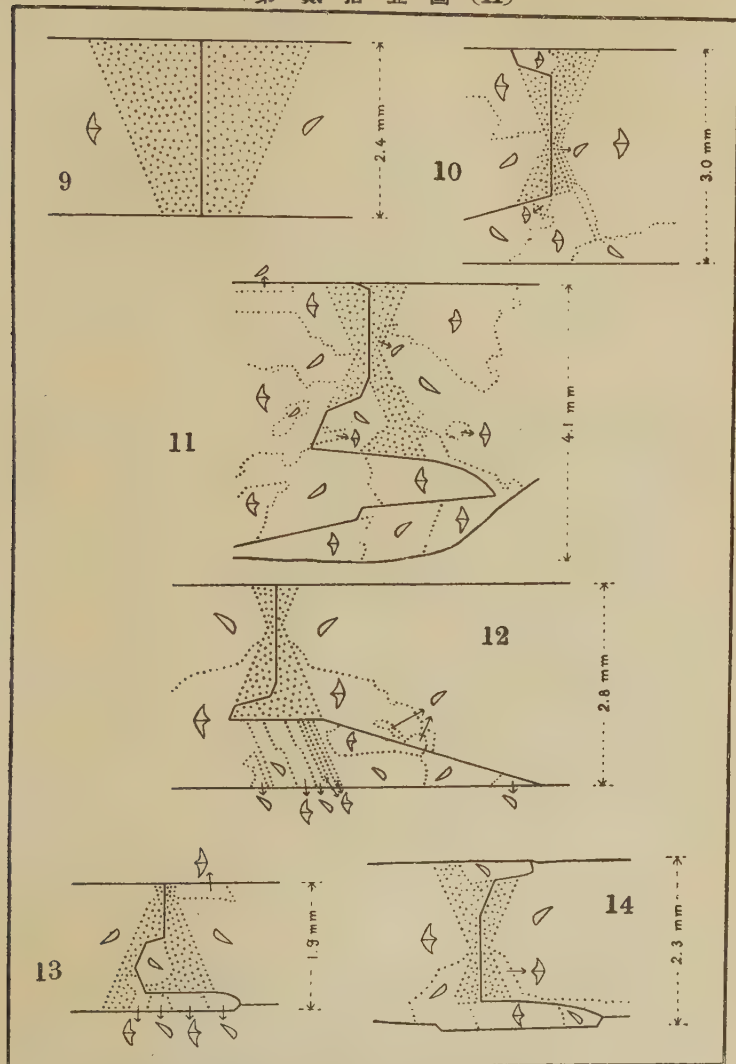




第 二 十 圖 (II)



第 貳 拾 壹 圖 (II)



第貳拾圖の見取圖で、上下の平行實線は畫面とm面の切合線、これを上下に繋ぐ實線は雙晶接合線である。

9=Sp. No. 83, 10=Sp. No. 84, 11=Sp. No. 85,  
12=Sp. No. 86, 13=Sp. No. 87, 14=Sp. No. 80.

$\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の外に猶  $z(01\bar{1}1)$ ,  $r(10\bar{1}1)$ ,  $a(11\bar{2}0)$ ,  $k_6(32\bar{3}0)$ ,  $k(5\bar{1}\bar{6}0)$ ,  $v(7\bar{1}\bar{8}1)$ ,  $(93\bar{1}21)$ ,  $\tau_3(16\bar{7}6)$ ,  $\beta(29\bar{7}9)$  等諸種類の面を認むることが出来る。

$\langle 11\bar{2}2 \rangle$  以外の接合面で接合する場合に柱面の接合線に対する関係から導いた雙晶様式は、 $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の場合の如く一定の規則に従はないことは前に述べたが、其實例は乙女坂産雙晶に少くない。例へば第拾八圖 (4) の d の g に対する如き, 7(A) の a:e, b:g, a:h, d:g の如き, 8(A) の a:d の如き, 8(B) の a:d の如き, 第貳拾九圖 B の b:c の如きである。

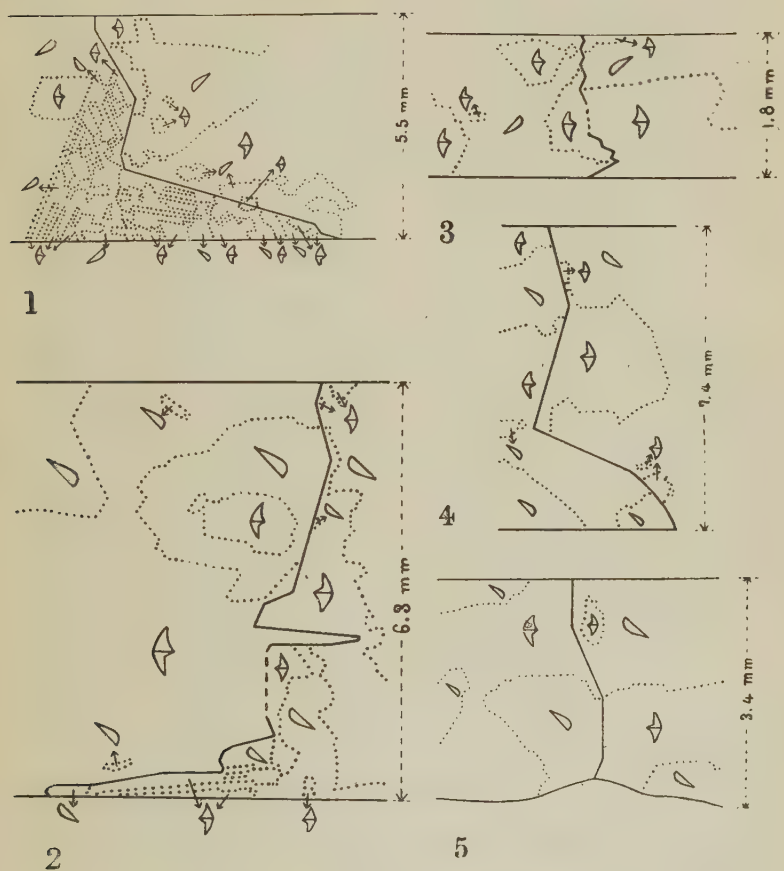
### 5 接合面隣接部の蝕像現象

**奈留島産雙晶の接合面隣接部の構造** 日本式雙晶の偏平なる柱面に平行に研磨して蝕像を行ふと、奈留島産雙晶では接合面に隣接して左右水晶の微晶より成る狭長帯が発達して居ることは既に述べた(第拾七圖参照)。この部分を猶精細に觀察すると、これ等微晶の主軸は接合面を境として所屬の各個體と全く同じ方向に排列して居ることは其蝕像より明かである、第貳拾參圖及び第貳拾四圖はこれ等關係を示す爲に、接合面の兩側に沿ふ狭長帯内の蝕像を出來得る丈け精密に記載したものである。次の論文に詳記するが、この部分に X-線を透過せしむると、微晶の主軸のみならず結晶方位が全く所屬個體と同一であることが知られる。

この微晶より成る狭長帯が結晶の内部に於ては如何なる狀態に發達して居るかは、第貳拾圖及び第貳拾壹圖に見る [ $\langle 1100 \rangle : \langle 11\bar{2}2 \rangle$ ] の垂直面の蝕像で明かである。第貳拾壹圖に於て接合線に隣接して點々を以て示せる區域はこの部分である。其形は接合線上に頂點を有する二等邊三角形で、其頂點から引ける中線と側邊との爲す角は約  $23^\circ$  である、從つて側邊が底邊即ち  $m$  面となす角は約  $67^\circ$  である。これ等の角度から若し接合面が  $(11\bar{2}2)$  となるときは、二等邊三角形の側邊は一方が  $r(10\bar{1}1)$  面他方が



第 貳 拾 貳 圖



乙女坂産雙晶の  $[r:z]$  の垂直面に於ける蝕像を示す。

上下に屈折する實線は接合面の種類を示す。

1=Sp. No. 68, 2=Sp. No. 89, 3=Sp. No. 79,

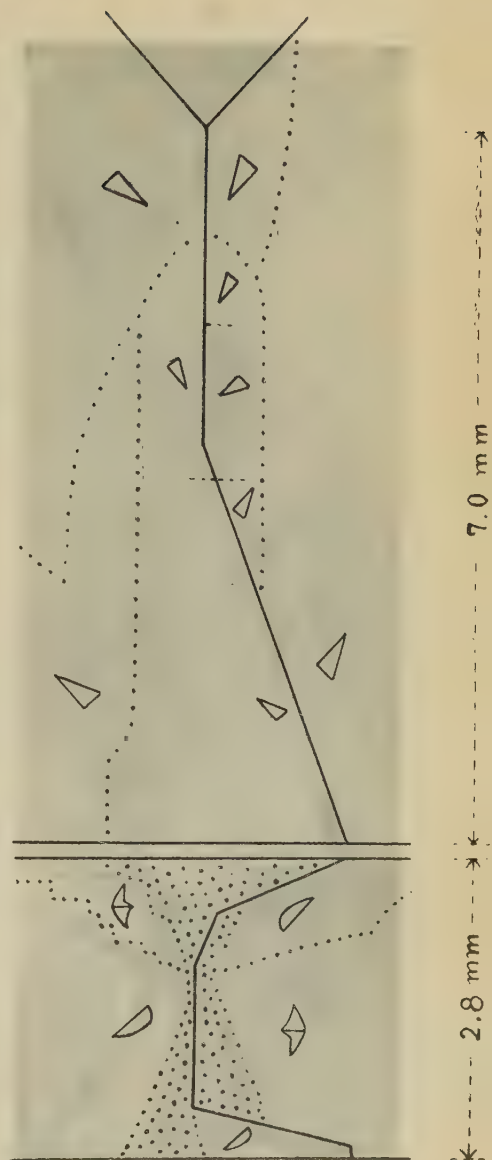
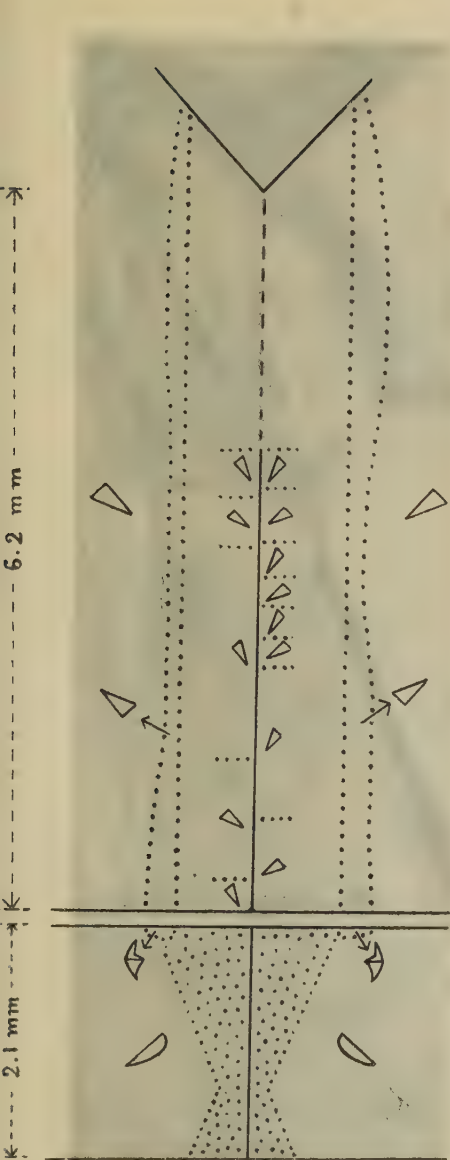
4=Sp. No. 88, 5=Sp. No. 69.

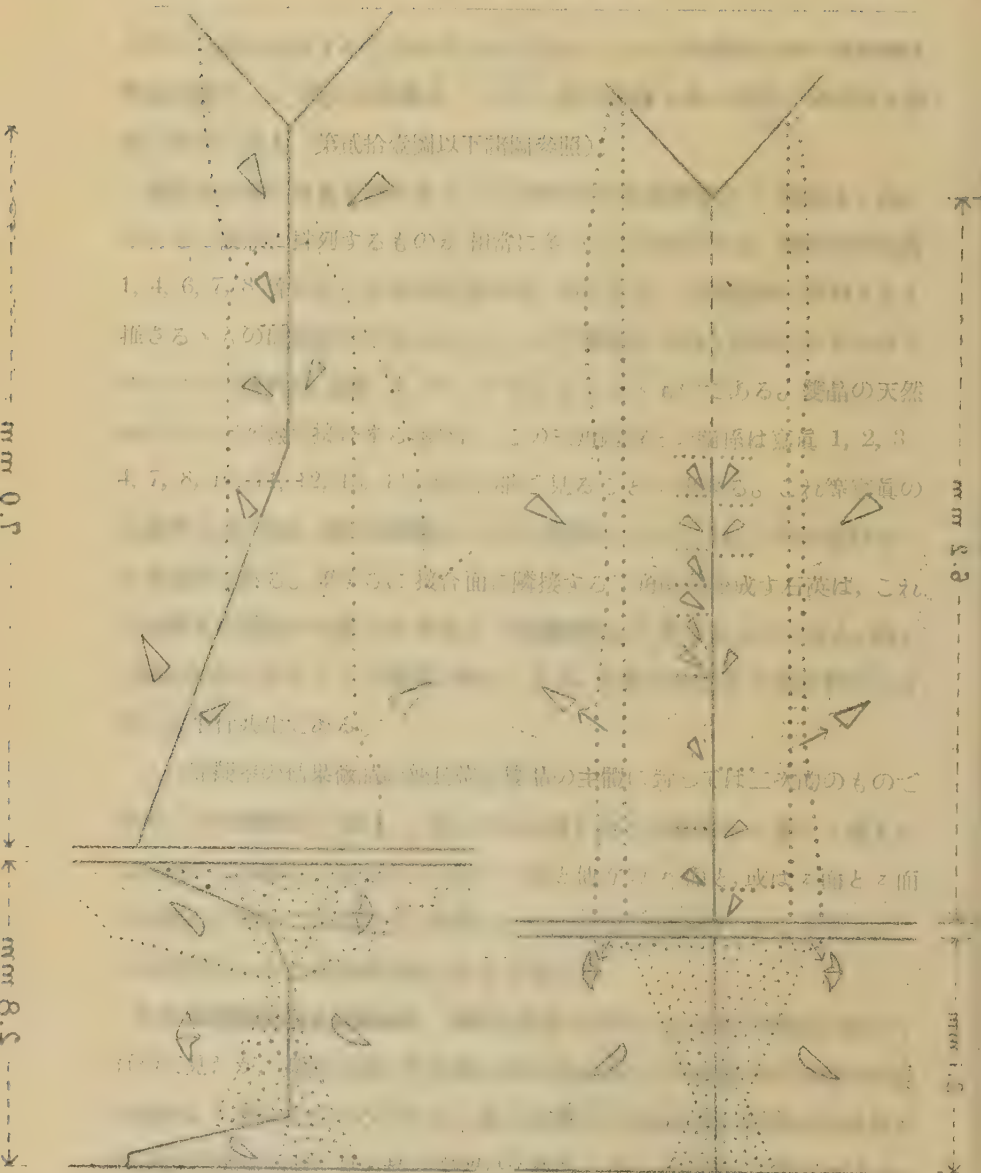
$z(0111)$  面に相當することは明らかである。この三角鼓形區域の兩外側は雙晶本體で、この部分の蝕像は  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  面の蝕像と略々同形で柿の實と蝙蝠の飛行である（第貳拾壹圖以下諸圖參照）。

猶第貳拾圖の寫眞を熟視すると、三角形内の水晶微體は  $r$  面或は  $z$  面に平行して板狀に排列するものが相當に多いことが知られる、同圖中の寫眞 1, 4, 6, 7, 8 等にはこれ等の有様が能く窺はれる。又纖維狀に排列すると推さるゝものは寫眞 5 に見られる。これ等微晶より稍々粗晶なるものはモザイックに排列し、寫眞 4, 11, 12 等に見らるゝものである。雙晶の天然面がジグザグ線で接合する場合に、この三角區域との關係は寫眞 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 等の下部で見ることが出来る。これ等寫眞の上邊即ち  $m$  面は、皆多少研磨したので天然面ではないが、下部柱面は多くは天然面である。要するに接合面に隣接する三角區域を成す石英は、これと接觸する雙晶の本體とは構造上（形態學的に）異なるものである、即ち一個の結晶ではなくして微晶の集合である、其集合狀態は X 線分析の示す所では平行共生である。

これ等觀察の結果微晶の狹長帶は雙晶の主體に對しては二次的のもので始め一方の個體の  $r$  面と  $z$  面との切合稜と他方の個體の  $r$  面と  $z$  面との切合稜とで接合したものが、一方の  $r$  面と他方の  $r$  面と、或は  $z$  面と  $z$  面との谷を二次的に結晶しつゝ、充填したものが上記微晶體であると考へることは無理ならざる成因的考察であると思ふ。

**乙女坂產雙晶の接合面隣接部** 同様の實驗を甲州乙女坂產の雙晶に就いて行つて見たが、第拾八圖に見る様に接合面に沿ふての狹長帶は10個の結晶中僅かに1個に見るのみである。而も此部分の結晶發達の狀態は第貳拾五圖及び第貳拾六圖に見る様に奈留島產雙晶と異なつて著しく粗晶である、故に乙女坂產雙晶に於ては奈留島產の如き二次的結晶作用はなかつたか

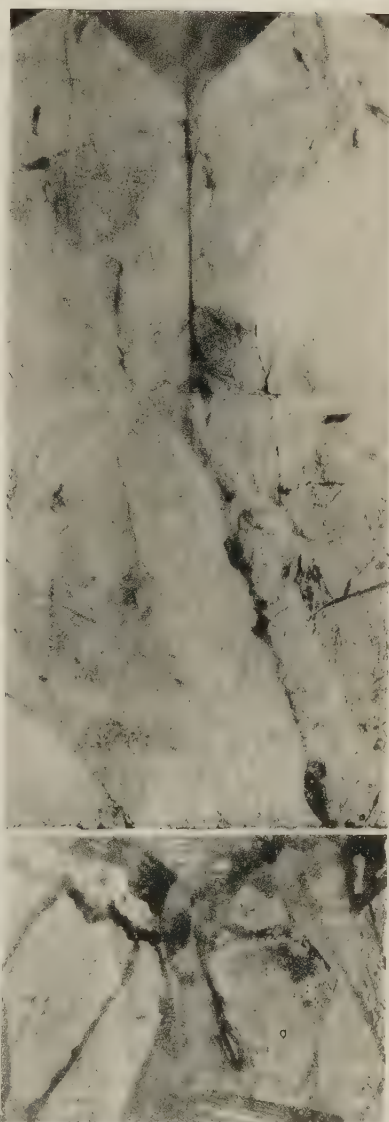




第 貳 拾 三 圖

A

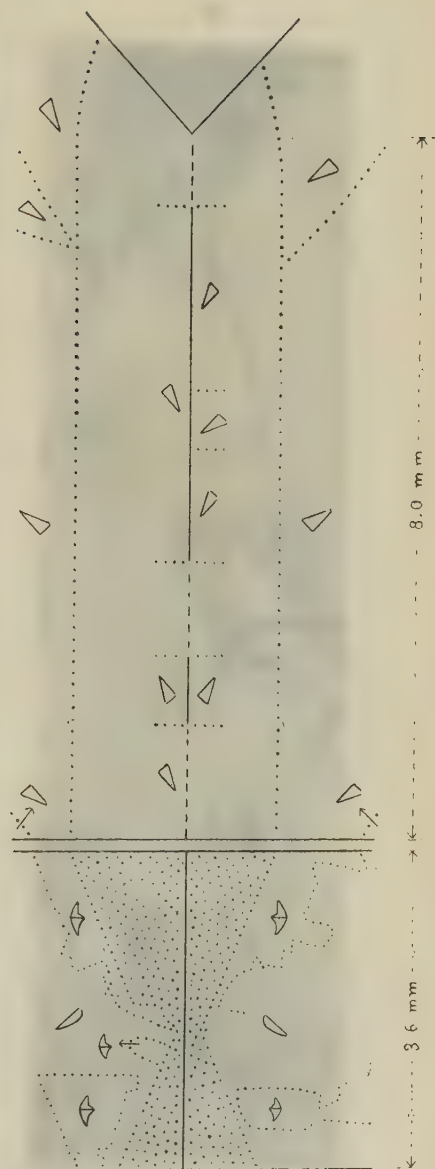
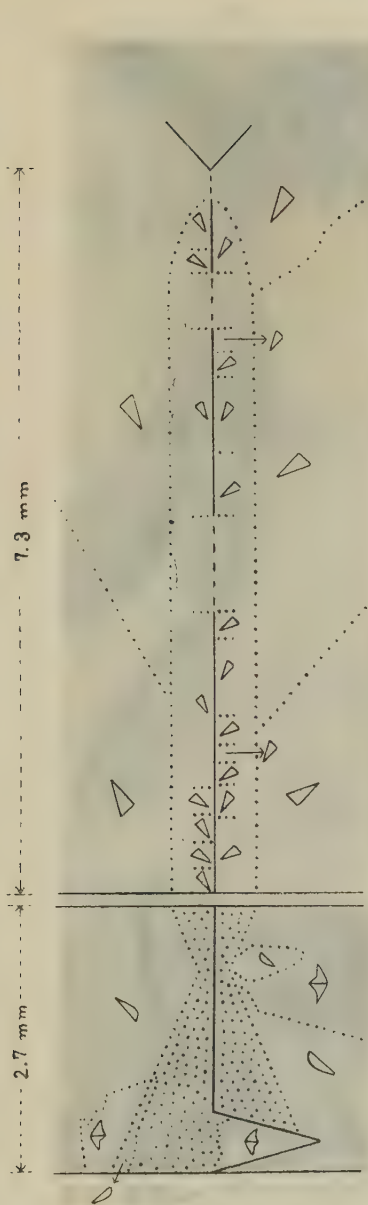
B



奈留島産雙晶の接合面( $11\bar{2}2$ )に垂直なる m 面(上圖)の蝕像と,  $[r:z]$  稜の垂直面(下圖)の蝕像, (A=24, Fig 17 ; B=8, Fig 17)。

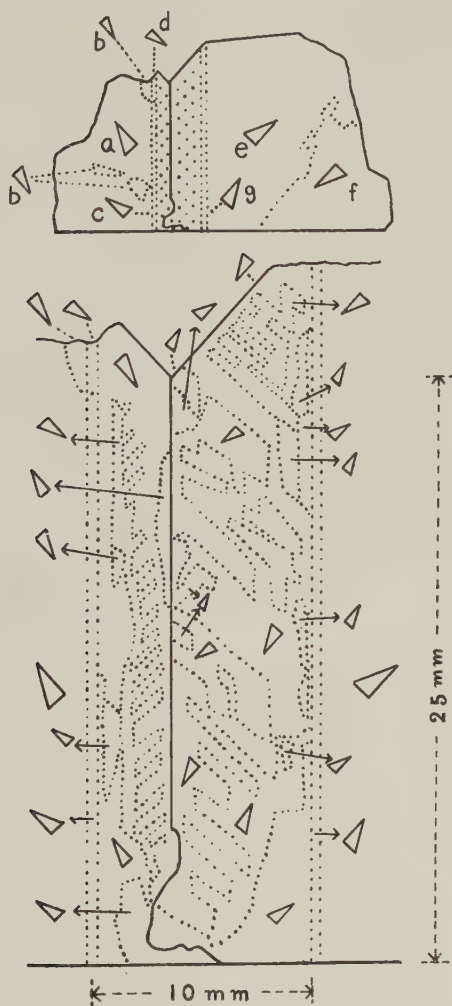








第 貳 拾 五 圖



乙女坂産雙晶の接合面に直角なるm面の蝕像。  
 上圖は全體の見取圖( $\times 0.7$ )，下圖は接合面隣接  
 部の擴大( $\times 3$ )にした左右水晶の混在を示す。  
 Sp. No. 75

第 貳 拾 六 圖



第貳拾七圖と同結晶にて其〔 $\sigma:2$ 〕稜の垂直面の蝕像より接合面と其隣接部の構造を示す。上圖は反射顯微鏡寫眞，下圖は見取圖。

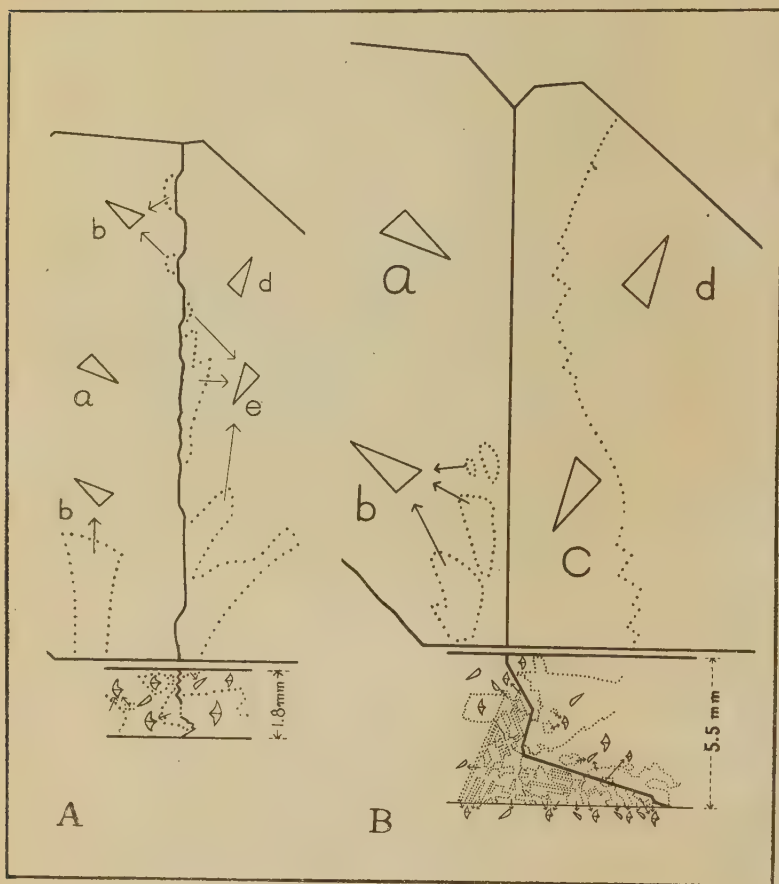


或は結晶條件に左程變化がなかつたと考へられる。これは其產出狀態からも想像される所で、乙女坂産雙晶は花崗岩中のペグマタイト質の空所に産するものであるから、結晶作用の始めから終りまでの間に多少の變化はあつても連續的物理化學的條件の下に晶出したものと考へられるのである、然るに奈留島産雙晶は砂岩層中の石英脈中に産するのであるから物理化學的條件の相當の變化の下でも晶出が繼續されると言ふことは容易に考へられるのである。

乙女坂産雙晶中で接合面の兩隣接部に特種の構造を示すものは僅かに 1 個を見たのみであるが、其構造は奈留島産のものに比すれば、粗晶である爲めに、構造が相當に能く識別される。柱面に於ける蝕像は第貳拾五圖、柱面と接合面に直角の面の蝕像は第貳拾六圖に見る様である。第貳拾五圖の下圖を見るに狹長帶内では左右水晶が混在して居る、其輪廓が $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ の接合線に平行なる部分と兩個體の c-軸に直角なる部分とが目立つて見られる。この區分を第貳拾六圖で見ると、 $\pi$ 面と $\sigma$ 面に平行なるものが主である。第貳拾七圖 B 及び第貳拾八圖では柱面に $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ の接合線が現れて居るが、少しく結晶の内部に入れば接合面は $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ 以外のもので、少くとも異なる三種を認めることが出来る、然しこの接合面の兩側は構造を異にし一方は普通の水晶の結晶體であるが、他方は上記三角形區に相當するモザイック構造を呈する。第貳拾七圖の A、第貳拾九圖の B 及び第參拾圖は $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ 以外の接合面が柱面に於て切られ、其切線が屈折線で現れて居る。かゝる部分に於ける雙晶様式は既に述べた規則には適合しないのである。第貳拾九圖は第貳拾七圖及び第貳拾八圖の場合と同じく、接合面と柱面との切合は表面では $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ であるが、少しく結晶の内部に入れば他の種類の面となる。

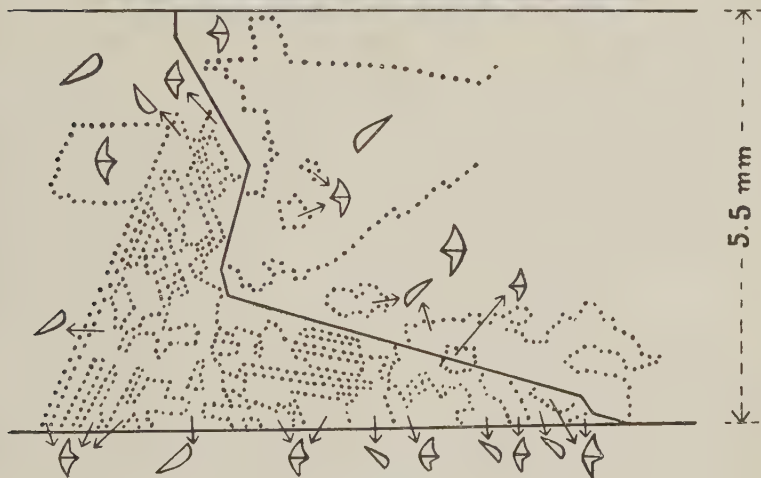
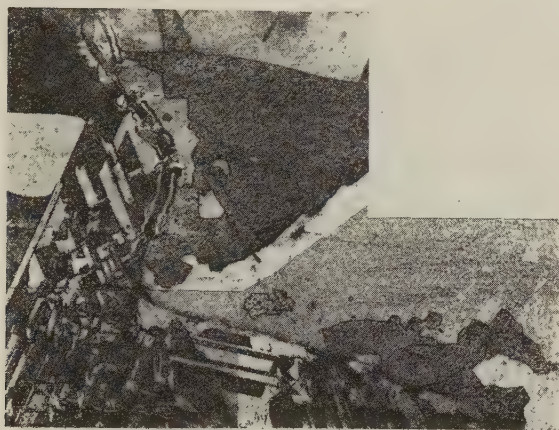
**接合面 $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ と他の種類の接合面との比較** 本雙晶に於て接合面 $\langle 11\bar{2}2 \rangle$ と其他の種類の接合面とは生成の機巧を異にするものと考へられる。第貳

第 貳 拾 七 圖



乙女坂産雙晶の柱面及び〔 $a:c$ 〕の垂直面の蝕像。  
A=Sp. No. 79, B=Sp. No. 68,

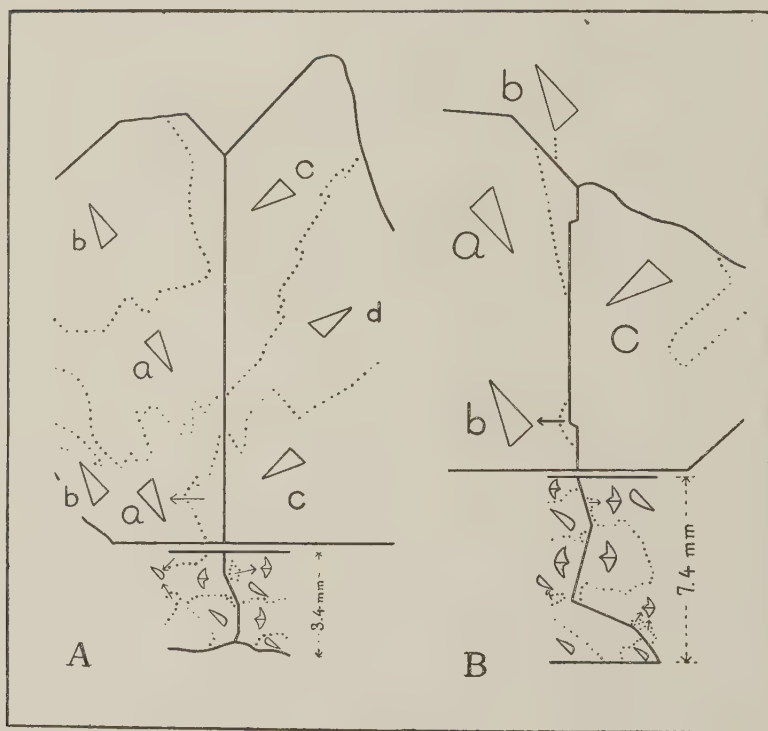
第 貳 拾 八 圖



第貳拾七圖 B と同結晶で本圖では  $[r:z]$  の垂直面の蝕像を  
反射顯微鏡寫眞と其見取圖で擴大して示したものである。

拾圖に見る様に奈留島産雙晶の接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  は雙晶發達の道程としては後期に屬するものであるが然し接合面としては基本的である、即ち 雙晶兩個體の相對する  $x$  面及び  $z$  面に平行に結晶しつゝ、ある板狀或は纖維狀の微

第 貳 拾 九 圖



乙女坂産雙晶の柱面及び  $[x:z]$  の垂直面の蝕像。  
A=Sp. No. 69. B=Sp. No. 88.

晶が等速度で發達すれば遂には  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  面 で出會ふのである、これを吾人はこの場合接合面と呼ぶのである。

接合面が  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  以外の面である場合は、例へば  $x$  面或は  $z$  面の時は、個

體の一方が発達する時に他方は発達を妨げられるか或は兩者の結晶時期が異なるのである、この推考は第貳拾圖の精査で容易に行はれる。故に本雙晶の接合面は其附近の結晶作用が順當に行はるれば  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  となり、兩個

第 參 拾 圖



乙女坂産雙晶の  $\pi:2$  の垂直面の蝕像。

Sp. No. 88.

體の發達が不同であれば  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  以外の接合面を生すると言ひ得る。

かくの如き解釋を接合面の種類に與ふることが出來ると、前述の雙晶樣式が接合面の種類に對して例外を生じたことも解決することが出來る、即ち本雙晶の正規接合面は幾何學上のみならず實際にも  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  であり、これ以外の接合面は雙晶成因上特別の場合であるから、雙晶樣式を論ずる時の接合面は  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  を基本とするのが妥當である。

既に述べた様に  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  を接合面の基本として本雙晶兩個體の關係を検すると、兩者の單體が接合する場合は水晶の性質によつて樣式は I, IV, VII 及び IX 何のれかに屬し、これ等單體がドーファイネ或はブラジルの雙晶を



成す時に II, III, V, VI, VIII 及び X の何れかに屬することは、奈留島及び乙女坂兩産地の 40 個に近き雙晶に就き行つた實驗の結果から例外なく總括し得る現象である。

## 6 要 略

1 水晶の日本式雙晶は接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  の組合せ方から 10 様式に區別される。

2 本雙晶 10 様式中 I, IV, VII 及び IX は基本的様式, II, III, V, VI, VIII 及び X は基本的様式の更にドーフィネ或はブラジル雙晶によつて生ずる二次的様式である。

3 様式 I と様式 IV に屬する兩個體は性質の異なる接合面を以て接合する。様式 VII と様式 IX に屬する兩個體は性質の同じ接合面で同方位に接合する。様式 II, III, V, VI に屬する雙晶兩個體の接合面は同性質ではあるが異なる方位を以て接合する。様式 VIII 及び X に屬する雙晶兩個體は異なる性質の接合面を以て接合する。

4 日本式雙晶の接合面を  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  とすれば 雙晶機巧を考察する上に幾何學上簡單且つ便宜ではあるが、この考察の範圍では單に理想的接合面であつて、實際の接合面は實驗で定めなければならぬ。奈留島産雙晶では實際にも  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  が接合面として基本的のものである。然るに乙女坂産雙晶に於ては接合面として  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  以外の面が多く發達する。

5 雙晶接合面の隣接部は  $r$  面,  $z$  面及び  $m$  面で圍まれた三角形區域をなし、雙晶本體と其構造が異なつて居る、此構造上の差異は前者が後者に對して二次的生成であるからである。

6 形態學的には同じ日本式雙晶であつても、奈留島産と乙女坂産とでは雙晶接合面の種類の發達及び接合面隣接部の構造等を異にして居る。これは生成時代の物理化學的條件に差異があつたものと解される。前者は珪酸

膠質液の存在し得る温度、後者はベグマタイト生成の温度で形成されたものである。特に奈留島産雙晶の接合面隣接部では三種類の結晶度の差異が認められるから結晶期間に少くとも三段の物理化學的條件の變化が考へられる。

7 Bragg が論じた日本式雙晶は本雙晶の様式 VIII であつて基本的様式に屬しない、又本雙晶の一般的代表とすることも出来ないことは勿論である。この場合の接合面  $\langle 11\bar{2}2 \rangle$  は雙晶の兩個體に於て性質の全く異なるものである。

8 水晶の何等かの性質から其生成當時の物理化學的條件を窺ふことが出来れば、其應用は蓋し著しきものであらう。本研究で日本式雙晶から幾らかこの方向の手懸を得たのであるが、今後の研究で他の方向から又此種の目的を達し得る様になるではなからうか。(續)

## 研 究 短 報 文

### 足尾銅山産閃亜鉛礦の聚片雙晶

理 學 士 渡 邊 新 六

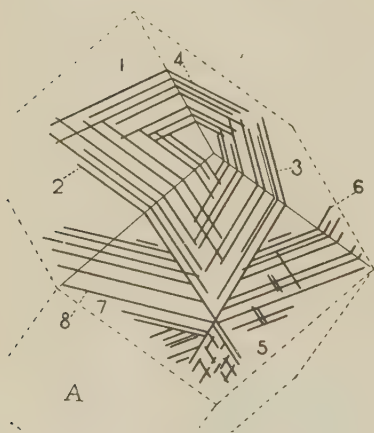
足尾銅山産の閃亜鉛礦について筆者等は既に本誌上に聊か報告する所あつたが、<sup>1)</sup> 尙第一圖 B に示す如きものがあるから、これについて簡単に報告する。この標本は上田潤一學士が神津教授に寄贈されたもので、同教授はその特殊の結晶形態のものなることを指示せられて、筆者の研究を促され

1) 渡邊新六、小岩井宗義、足尾銅山産閃亜鉛礦、岩石礦物礦床學、第 17 卷 38~40, 昭 12, 1 月。

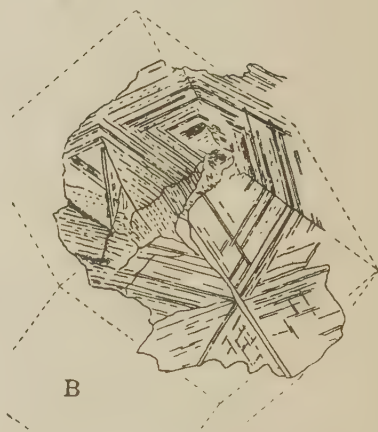
たのである。

この標本は足尾銅山六百五十尺鑛上三番坑で採集されたもので、白色不透明の小石英の簇生したもの、上に徑約 2~3cm の數個の閃亜鉛礦結晶が相集合して附着し、その内部には石英又は黃鐵礦(らしきもの)を包有し、その表面には徑約 0.5 mm 程の小黃鐵礦が點在し、その上を結晶形の認め難い石英の薄い膜が覆ふてゐる。稍球狀を呈する結晶で、黑色金屬光澤を示し、全面錯雜した條線で覆はれてゐる。第一圖 B はその一部分を示し

第 一 圖



A.....模式圖。



B.....見取圖。

たものである。

結晶が群生してをり、全體の形を見られないが、大體の形は等軸晶系十二面體の一部が見えるらしく、その十二面體の間の面角は接觸測角器で測り約  $60^\circ$  である。この十二面體の面は甚しく溶蝕せられ、且つ Widmanstätten-figure の様に入り組んだ條線があり、その條線は 0.1~0.2 mm 位突出してをる。劈開面で見ると、此の條線は多數の聚片雙晶で出来てをるらしい。

その聚片には第一圖 A に模式的に示した様に (110) 面上で約  $71^\circ$ ,  $39^\circ$  に交はる二種の系統のものがある。

今この聚片は閃亜鉛礦に屢現はれる  $(\bar{1}11)$  及び  $(1\bar{1}1)$  を雙晶面とする通常雙晶の聚片であるとする、この條線は  $\perp(\bar{1}11)$  及び  $(1\bar{1}1)$  の反覆雙晶聚片が (110) で切斷された場合の trace を示すことになるから、その交りの角は  $70^\circ 32'$  であるべきであり、接觸測角器による  $70^\circ \sim 71^\circ$  なる測定値とよく一致する。この様な  $\perp(\bar{1}11)$  及び  $\perp(1\bar{1}1)$  の反覆雙晶をしたもの全體が更に元の結晶 1 の  $\perp(\bar{1}11)$  或は  $\perp(1\bar{1}1)$  を軸として夫々  $180^\circ$

第 一 表

雙 晶 聚 片 間 の 雙 晶 面

	1	2	3	4	5(=2)	6	7(=8)
2	$(\bar{1}11)$ $(1\bar{1}1)$						
3	$(\bar{1}\bar{1}1)$ $(1\bar{1}\bar{1})$	$(\bar{2}21)$ $(001)$					
4	$(\bar{1}\bar{1}1)$ $(1\bar{1}\bar{1})$	$(212)$ $(010)$	$(1\bar{2}2)$ $(100)$				
5(=2)	$(\bar{1}\bar{1}1)$ $(1\bar{1}\bar{1})$	2=5	$(\bar{2}21)$ $(001)$	$(212)$ $(010)$			
6	$(\bar{1}14)$ $(1\bar{1}4)$	$(\bar{1}11)$ $(1\bar{1}5)$	$(\bar{1}\bar{1}5)$ $(\bar{1}11)$	×	$(\bar{1}\bar{1}1)$ $(1\bar{1}5)$		
7(=3)	$(\bar{1}\bar{1}1)$ $(1\bar{1}\bar{1})$	$(\bar{2}21)$ $(001)$	3=7	$(1\bar{2}2)$ $(100)$	$(\bar{2}21)$ $(001)$	$(\bar{1}\bar{1}5)$ $(111)$	
8	$(114)$ $(1\bar{1}4)$	$(\bar{1}15)$ $(1\bar{1}1)$	$(\bar{1}\bar{1}1)$ $(\bar{1}15)$	×	$(\bar{1}\bar{1}5)$ $(1\bar{1}1)$	$(3\bar{3}5)$ $(001)$	$(\bar{1}\bar{1}1)$ $(\bar{1}15)$

イタリック数字の面指數は結晶 1 についての位置を示すものである。  
4-8, 4-6 間は ( $180^\circ$  廻轉の) 雙晶に非ず。2-5, 3-7 は夫々同一 orientation の結晶となる。

廻轉した雙晶があるとすれば、そのために新に  $38^{\circ} 56'$  で相交はる條線の一系統が出来る筈で實測値  $39^{\circ}$  とよく一致する。

この考察が正しいとすれば、聚片雙晶の此等の數種の系統相互間に第一表の様な雙晶關係を生ずる。即ち  $(111)$  雙晶の繰り返しのため、其等の聚片雙晶の間に新に  $(114)$ ,  $(\bar{2}21)$ ,  $(1\bar{1}5)$ ,  $(3\bar{3}5)$  等を雙晶面とする normal twin の關係が生ずる。此等の雙晶は閃亜鉛礦については未だ報告されたことのないものである。

以上の様にして、この複合聚片雙晶の形態は無理なく説明されるが、只一つ次の様な疑問を残す。即ち閃亜鉛礦は  $Td$  の對稱の結晶であるから、その十二面體の面は總て同價である。故に第一圖に示す様に  $(110)$  の面に於いて、一方の系統の雙晶聚片だけが溶蝕に對して、特にきわ立つて強く残り突出することはない筈である。今のところ筆者等は之に對して十分なる説明を與へ得ないが、上記の雙晶關係は誤なきものと思ふ。

擱筆に當り貴重なる標本を貸與せられ且つ終始御懇切な御指導を賜つた神津先生に對し深く感謝の意を表する。



抄 錄

礦物學及結晶學

4767, 蛇紋石類のX線的並びに光學的研究 Selfridge, G. C.

筆者は蛇紋石類に屬する極めて多數の試料より、光學的並びにX線的の研究をせり。蛇紋石類は二つの種に分類するを得べく、その各は粉末寫眞に於ける或る線の濃度を少しく異にす。その一は蛇紋石(serpentine)と呼べるものにして、溫石綿(chrysotile)を代表的のものとし、この寫眞と同様な種類のものを含む。この溫石綿なる名稱は脈に産し撓曲性ある纖維狀の蛇紋石に對してのみ用ゐらる。他の一は板溫石(Antigorite)にして、この中に Piedmont, Antigorio valley 産の antigorite と同様な寫眞を呈するものを含む。この各種の試料より屈折率を測定し、又その光學性に就ても述べたり。兩者共纖維狀を呈す。X線的並びに光學的研究より、溫石綿の matrix は蛇紋石にして、從來考へられたることのあるが如き板溫石には非ざる事を知りたり。次に文獻に基く化學成分間の一般的比較に就ても記述せり。

このX線的、光學的並びに化學的研究により、蛇紋石を以て代表せしめ得る schweizerite, metaxite, pyroidesine, marmolite, retinalite, thermophyllite, bastite

及び vorhausserite なる名稱を又同様に板溫石を以て代表せしめ得る picrosimine, picrolite, williamsite, bowenite, porcellonphite 及び baltimorite なる名稱を除去するが適當なりと考へらる。更に蛇紋石或は板溫石又はこの兩者より成る岩石に對して serpentinite なる名稱を提出せり。(Am. Min. 21, 463~503, 1936)〔大森〕

4768, Massachusetts 州, Westfield 産パビンゲトン石及び綠簾石 Palache, C.

筆者は曩に Holyoke, Mass. 産パビンゲトン石に就て報告せる所ありしが、本産地のものは更に美しき結晶なり。輝綠岩中に脈狀なして産出し、綠簾石、石英、葡萄石、方解石等と共生し、黑色、直徑  $\frac{1}{2}$  ~  $\frac{3}{4}$  吋なり。結晶面は彎曲せるもの多けれども (001), (010), (100), (110), (210) (320), (011), (011), (101) の諸面を認めたり。化學分析結果,  $\text{SiO}_2$  52.32,  $\text{TiO}_2$  0.15,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  0.95,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  13.42,  $\text{FeO}$  10.65,  $\text{MnO}$  0.31,  $\text{MgO}$  0.50,  $\text{CaO}$  19.88,  $\text{Na}_2\text{O}$  0.27,  $\text{K}_2\text{O}$  abs.,  $\text{H}_2\text{O}^+$  1.36, Total 99.81。綠簾石に二種ありて一は黄綠色を呈する普通のものにして、他は黑色を呈するものなり。後者の分析結果は  $\text{SiO}_2$  36.52,  $\text{TiO}_2$  abs.,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  20.97,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  17.22,  $\text{FeO}$  0.45,  $\text{MnO}$  abs.,  $\text{MgO}$  abs.,  $\text{CaO}$  23.05,  $\text{H}_2\text{O}^+$  1.98, Total 100.19 なり。即ち鐵を多量に含有する種類のものにして、光學性は  $\alpha=1.751$ ,  $\beta=1.784$ ,  $\gamma=1.797$ ,  $2V(-)=64^\circ$ ,  $r>v$ , X = 無色, Y = 綠色, Z = オリーブ綠色なり。(Am. Min., 21, 652~655, 1936)〔竹内〕

**4769. 粗粒砂岩中の Zircon の二次的成長** Butterfield, J. A.

Pennine 地方の Millstone Grit 中の重礦物の研究中に、この砂岩中の Zircon に興味ある二次的成長の見らるゝことに氣付けり。この二次的成長は常に prism zone に起り、ピラミツド形を呈し原礦物と同一 orientation を保てり。原 zircon の種類の如何にかゝらず、二次的の部分は常に無色透明にして明瞭なる結晶外形を示し、消磨等の跡なし。この二次的成長は砂岩沈積の後に起りたるものなるべし。(Geol. Mag, 73, 511~516, 1936)〔渡邊新〕

**4770. Ideal 及び Real 結晶についての討論** 結晶のモザイツ構造については既に諸家の意見をまとめた一論叢發表せられたり (Zeits. Krist 89, 193--). この論叢の各編についての討論を輯録せるものが亦ここに發表せられたるものにして、Goetz, Buckley, Balarew, Buerger, Taylor, Smekal, Kalb, Straumanis, Niggli 其他の諸家の論議あり。(Zeits. Krist. 93, 161~228, 1936)〔渡邊新〕

**4771. Colorado 州 Redbed の重晶石の成因に就て** Howland, A. L.

此の地方に於て重晶石を産する礦床は Maroon formation の石灰岩中に胚胎し、その産狀に二種ありて、一つは岩層を横切りたる1~2呎の厚さの垂直の礦脈狀のものと、他の一つは一般に岩層に略平行に6吋より3呎に及ぶ不規則なる厚さの layers として現出せり。母岩との境界は明瞭なれども時には小支脈の突出せるも

の又は母岩を明かに交代せる部分などを認めらゝ場合あり。この重晶石の成因は附近の粗面岩を形成したる magma より其後上昇したる熱水溶液による fissure filling type のものと、又周圍の Maroon formation 中より地下水によりて運搬集積せられたるものとありて、このうち後者に就きては其證據として Maroon formation の red bed中の鹽水の中にはバリウムを多量に含み、而かも礦床は大多數が synclinal structure を呈し、又一般に hypogene solution によりて形成せられたる礦床に必ず隨伴すべき各種の礦物を認めざること等を挙げたり。(Am. Min., 21, 584~588, 1936)〔中野〕

**4772. Peeskill 附近の emery 礦床の成因に就て** Butler, J. W.

此地方の emery deposit の成因に關し magmatic segregation, absorption, contact-metamorphism 等從來考へられたる種々の theory を検討したる結果、この Peeskill の emery deposit の成因は contact-metamorphism によるものと考へ Cortlandt magma より適當なる emanation によりて Manhattan schist 中に形成せられたるものなりと結論し、之に關する著者の見解を詳細に論述せり。(Am. Min., 21, 537, ~574, 1936)〔中野〕

**4773. Aenigmatite の化學式** Fleischer, M.

文獻に表はれたる aenigmatite の化學分析結果を再計算せる結果、aenigmatite の化學式として  $X_4V_{10}(Si_2O_7)_6$  なる式を得たり。此の場合 X.....Na, Ca, K に

して、Y.....Fe<sub>2</sub>, Ti, Fe<sub>3</sub>, Mg, Alとす。  
rhöniteの aenigmatite に對する關係は灰  
長石の曹長石に對すると同様の關係にて  
Si の一部は Al に依り置換され、Na の  
一部は Ca に依り置換せらる。化學的並  
びに結晶學的立場より aenigmatite は角  
閃石族に屬せしめ得ずと述ぶ。(Am. J.  
Sci., 32, 343~848, 1936)(河野)

#### 4774. Submicroscopic intergrowth 中の珪酸礦物の X 線的決定 Hurlbut, C. S.

鱗珪石及びクリストパライトが單獨に  
又は比較的粗く連晶して産する場合には  
此等の礦物は容易に顯微鏡に依りて決定  
し得。然れども球顆又は熔岩の石基中に  
見出さるゝが如き長石と submicroscopic  
intergrowth して産する場合には、この決  
定は容易ならず。筆者はかくの如く連晶  
せる此等の珪酸礦物を確定する一方法に  
就て述べたるものにして、之は又 熔岩の  
submicroscopic groundmass を解析する  
爲にも用ゐらる。石英、鱗珪石及びクリ  
ストパライトの X 線粉末寫眞をとり、こ  
の各々の寫眞濃度を photodensitometer を  
用ゐて曲線的に圖示せり。寫眞の黑線は  
• 曲線に於て峰として表はる。次に New  
Mexican 流紋岩中の球顆及び Colorado  
産流紋岩中の submicroscopic groundmass  
を、パーサイト及びクリストパライトと  
比較し、この兩者の存在を示せり。(Am.  
Min., 21, 727~730, 1936)(大森)

#### 4775. Pollucite の化學組成 Strunz, H.

Pollucite は等軸晶系の含水セシウムー  
アルミニウム 珪酸鹽礦物にして、方沸石

及び白榴石と極めて類似す。從來 Pollu-  
cite に對して與へられたる化學組成は可  
なりの相違を示せり。X 線の研究より本  
礦物の格子恒數は  $a_w = 13.71 \text{ \AA}$  にして、空  
間群は恐らく  $O_h^{10}$  なるべく、單位格子中  
に  $[\text{Si}_4\text{Al}_2\text{O}_{12}] \text{ Cs}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  の 8 分子を  
含有す。之を方沸石  $[\text{Si}_4\text{Al}_2\text{O}_{12}] \text{ Na}_2 \cdot$   
 $2\text{H}_2\text{O}$  及び白榴石  $[\text{Si}_4\text{Al}_2\text{O}_{12}] \text{ K}_2$  と比  
較するに密接なる關係あり。即ち前者の  
格子恒數は  $13.68 \text{ \AA}$  にして、空間群は  
 $O_h^{10}$  なるものゝ如く、後者は  $a = 12.95$ ,  
 $b = 13.12$ ,  $c = 13.74 \text{ \AA}$  なり。又屈折率も  
類似し、方沸石の  $n = 1.488$ , 白榴石の 1.509  
なるに對して Pollucite は 1.517 なり。  
Pollucite が方沸石並びに白榴石と化學的  
形態學的及び光學的性質に關して密接な  
る關係を有することより、この三礦物の  
結晶構造、特に Pollucite と方沸石のそれは  
互に類似せるものの如く考へらる。(Zeits.  
Krist, 95, 1~8, 1936)(大森)

#### 4776. GeS<sub>2</sub> の結晶構造 Zachariasen, W. H.

GeS<sub>2</sub> は斜方晶系に屬し、 $a_0 = 11.66$ ,  
 $b_0 = 22.34$ ,  $c_0 = 6.86 \text{ \AA}$  なる單位格子中に  
この 24 分子を含有す。空間群は  $C_{2v}^{16}$  な  
り。Ge 原子の 8 個は二回對稱軸上に位  
置し、他の總ては一般位置を占む。此等  
の Ge 原子は總て 4 個の S 原子に依り  
て四面体狀に圍繞され、その原子間距離  
は  $2.19 \text{ \AA}$  なり。(J. Chem. Phys., 4, 618  
~619, 1936)(大森)

### 岩石學及火山學

#### 4777. Staukuppen と類似形態

Leyden, R.

火山の形態に就きては K. Schneider, F. von Wolff 及 H. Williams の諸氏に依り分類され居るが、著者は此中所謂ドームに就きその成因的見地より新分類を試みたり。Staukuppe は傾斜の急なるドームにして、その大きさは概して小さく 600 m 以下のもの普通にして、200 m 以下のもの大多數を占む。又高さとその山体の直径との間には規則的な關係あり、一般に高さとの比は 1:8 以下にして、 $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$  のもの過半数を占む。之を構成する物質は中性岩が多く、酸性岩は gas 分多く又爆發性を有する爲又基性岩は流動性を有する爲め、著しく減じ居る事は注目すべき事實なり。Staukuppe の構造は地殻の破片たる Krust, 熔岩より成る Kern より成り、之には礦物包裹物等の配列に依る Gefüge が見られ又特徴として頂上が低平又は陥没し居る事にして之は下部熔岩の冷却に依る落込み又は下部に集積せる gas に依る爆發火口の跡と見らる。又頂上に放射上の龜裂を生ずる事も稀ならず、之は一旦冷却せる表面が更に下部より熔岩の上昇をうけて裂くるものにて、此時には龜裂に沿ひて二次的の小なる Staukuppen が生ず。次に Staukuppe より誘かるゝ他の類似の火山形態として熔岩の粘稠度に應じて分類せり。而して各々につきその例を示す。

Schollenkrater

Pfropf

Felsnadeln

Quellkuppe ..... 粘稠度小なるもの

} 粘稠度大なるもの

終に之等の火山形態は各々獨立のものに非ず、凡て他の大なる火山に附隨して一次的、二次的、寄性的、後生的に生ぜるものにし、其等の中、成層火山に伴ふもの最も多く、大なる熔岩流、凝灰岩噴出に伴ふもの之に次ぐ。此の分類に於ては Schneider に依り Tholnide と Belonete とに分たれたるものが同じ型に屬する事になり又所謂 Quellkuppe は之等の總稱に非ずして上述の形態の一つを表すべしと提言す。(Zeit. Vulk., 14, 225~247, 1936) (瀬戸)

#### 4778, 硫黃島沖海底噴火並びに附近島嶼の火山地質に就て 松本唯一

著者は硫黃島沖海底噴火の際同地に赴き、その東部の竹島をも合はせ調査せる結果、硫黃島、竹島を北壁とせる一大火山の存在せるを認め、著者の口永良部に於て囊きに發見せし泥熔岩も本火山より來れるものなる事を確めたり。茲に著者の言ふ大火山は硫黃島、竹島、鵜瀬、竹島、海圖に依る海底 2 淺所、ヤクロ瀬を連結せる線をカルデラ壁とせる一大ホメートにして島の地形及び海圖により判ずるに、カルデラ壁内部は傾斜急にして、外側の傾斜は緩なりと述べ、このカルデラの直径東西約 22 軒南北約 13 軒面積約 230 平方軒に達し、優にボルセナ、テンゲルを凌ぎ著者の設定せる始良、阿蘇、揖富等世界の最大のものとは肩すべきものなりと述べたり。著者は之に鬼界火山なる名稱を與へ前三者と共に九州の四大ホメートとせり。嘗ては阿蘇を以て唯一獨特の大々的ホメート式複式火山とせしものが今や同



じ九州の地に四を數ふるに至れり、その火山の形態が全く相似たるのみならず、熔岩亦カルデラ以前(本火山にては竹島の高平岳、眞米岳、硫黄島の矢筈岳等なり)カルデラ期(前述)カルデラ以後(本火山にては硫黄岳、稻村岳、淺瀬<sup>アサシヤ</sup>)と三分して何れも相互に密接なる類似關係を示し著者は之を硫球火山脈の重要な一大特徴なりと述べたり。此所に噴火せし海底噴火はカルデラ後期なる中央火口丘として、同時に硫黄嶽の側火山として活動噴出せしものと見るべきなりと述べたり。(九大、工、地、研、報、1、1935)〔河野〕

4779, 北部コーカサス地域の蛇紋岩 Efremov, N. E.

本地域の蛇紋岩は前寒武利亞紀の片麻岩と結晶片岩との間に胚胎す。顯微鏡的觀察に依れば原成岩漿の橄欖岩質特徴を示し、橄欖石及び斜方輝石に依る石理を表はして、單斜輝石以外の礦物類は單に隨伴成分なり、夫故にharzburgite(saxonite)は蛇紋岩の原成岩にして、蛇紋岩は次の礦物成分、溫石綿、板溫石、絹布石、磁鐵礦、クロム鐵礦、頑火石、古銅石、橄欖石、透輝石、綠泥石、透角閃石、滑石、クロム尖晶石を有す。(Trav. Inst. Petr. URSS. 7~8, 129-134, 1936)〔瀬戸〕

4780. Tundra 地域の spheniferous 岩石の定量的化學岩石的特質 Cirvin-skij, P. N.

Tundra の Mt. Ukspor 産七種の spheniferous rock に就きての報文にして、此等の岩石中の礦物成分は燐灰石、榴石、チタン鐵礦、黑雲母、エヂリン、lamprophyllite、霞石等にして之等各礦物の重量と容量百分率及比重を示し、且つ霞石の量は 0.5 より 77%迄變じ、エヂリンの量は 4~29%迄變じ、燐灰石は 5~63.5%迄變じず。計算せる比重は 3.16 なり、この七種の平均重量百分率は燐灰石 31.0%、榴石 20.9%、チタン鐵礦 6.6、黑雲母 0.9、エヂリン 14.4、lamprophyllite 1.0、霞石 25.2 にして、稀元素の少量が榴石中に含有す。(Trav. Inst. Petr. URSS. 7-8, 31-38, 1936)〔瀬戸〕

## 金屬礦床學

4781, Bolivia, Oruro の錫礦床の成因に就て Herzenberg, R.

Bolivia の Oruro 及 Potosi 兩礦山の錫礦は pneumatolytic process 又は高温の hydrothermal process によりてもその成因を説明することは不充分にして、之等の説に従へば同礦山の cassiterite が低温の成生なることを説明し難く、且その上に錫礦物が kaolin, alunite, siderite 等よりも後期のものにして、礦床中に於ける latest mineral なりと云ふ事實の説明が困難なり。夫故著者は此地方の錫礦床の成因は錫を含む上昇溶液が酸化して stannic acid gel を生じ、之が更に結晶して微細なる cassiterite の結晶を成生したる colloidal origin の礦床なりと云ふ。(Econ. Geol., 31, 761~766, 1936)〔中野〕

4782, 中部瑞典に於ける鐵、滿俺、硫化金屬礦床に就て Magnusson, N. H.

中部瑞典の鐵、滿俺礦床に就ては從來よく論議せられたる所なるも、之等の礦

床と母岩の關係及び母岩の成因等に関しては猶不充分の點多かりき。此地方の鐵礦は最も舊き Leptite formation 中にあり、この formation は種々の火山岩と水成岩とより成り、水成岩は slate, greywacke 及 conglomerate にして、火山岩としては流紋岩、石英斑岩、石英安山岩、安山岩等の他に著しく變質したる leptites 及び hälleflintas と稱する變質岩を含み、この兩岩はその變質の程度の差によりて區別せらるるものの如し。之等のうち leptites はこの formation 中の下部に多量に見られ、普通石灰石を夾有するものにして、この石灰岩の成因は火山作用の結果と考へらる。鐵、滿掩礦床が常に之等の火山岩中に胚胎せられて、水成岩層中には決して現出せざるを以て、著者は Leptite formation 中の鐵、滿掩礦床は leptite 及び石灰岩を生じたる火山作用に伴ひて生じたるものなるべしと云へり。其爲に著者は礦床の種類を Quartz iron ores, Skarn and limestone iron ores, Apatite iron ores 等に區別して、何れも火山作用によりて生じたることを主張せり。猶ほ此他著者はこの地方の岩石及礦石の變質作用及び硫化金屬礦床其他に就ても詳論する所あり。(Q. J. Geol. Soc. London., 92: 332~359, 1926)[中野]

#### 4783. 湖南省金船塘の金屬礦床 南延宗

此地方は花崗岩と石灰岩より構成せられ、石灰岩は下部石炭期のものにして、其後の火成岩の貫入のために隨所に變質せらる。

此の地方の金屬礦床の形は chimneys,

pockets, veins 等種々の形態のものありて、著者は各礦床に就て夫々説明し、產出する金屬礦物も各礦床の種類によりて各々異なれども、礦床形成の本源は花崗岩の貫入に起因するものにして、各礦床は成生の際の物理的諸條件並に環境の變化等によりて、高温性礦床より低温性礦床に至る種々の階梯のものを成生し、隨伴せる金屬礦物並に脈石の種類も夫々礦床の種類に適應して產出せり。(中國地質學會誌, 15, 391~404, 1936)[中野]

#### 4784. 火成岩中の金屬礦物に就ての研究 Newhouse, W. H.

金屬礦物が火成岩の一成分として直接岩漿より品出することは周知のことにして、たゞこれ等金屬礦物の量が比較的少なきことと、一般に極めて微細なる粒子として現出するを以て、普通薄片中に於て之等を識別し、更に他の礦物との關係を追究することは困難なりしが、著者は今回多數の火成岩を集めて、之を研磨し、反射顯微鏡下に於て之等の不透明礦物と他の Silicate minerals との關係を研究し更に不透明的礦物の種類、成因、成生の時期、並に之等と各種岩石との成因的關係等に就きて詳細なる研究を行ひ、最後に之等の研究と岩漿分体礦床との關係に言及せり。(Bull. Geol. Soc. Am., 47. 1~52, 1936)[中野]

### 石油礦床學

#### 4785. 臺灣出礦坑原油の芳香族炭化水素 (第3報) 水田政吉。

筆者は第1報に於て出礦坑原油キシ



ロール餾分に就き精餾とメタノール蒸餾とを併用し、純度 100 の芳香族炭化水素を分離し、第 2 報に於てこの芳香族よりパラキシロールを分離せり。本報文に於て尙メタキシロール、オルトキシロールを分離せり。以上の 3 種のキシロールの收得率はメタキシロールは 76.3%、パラキシロールは 13.2%、オルトキシロールは 10.5% なり。即ち出礦坑原油のキシロール餾分中の芳香族炭化水素の大部分はキシロールにして、而もその 70% 以上はメタキシロールなり。而して出礦坑原油はメタキシロールの資源として重要なものなり。(工化, 39, 856~858, 1936)

〔八木〕

**4786, 不飽和度測定上の水素價** Kok, W. J. C., Waterman, H. I.

Br 附加反應を主体とする不飽和度測定法は、この反應と同時に進行する置換反應に對する補正を行ひ得るも置換度の大きな時は不正確なる結果となる。特に對稱構造を有する di-olefin 或は poly-olefin の場合に著し。活性炭素に Pd 或は Pt を吸着せしめたるものを觸媒として水素添加を行ふ場合は常溫にても olefin 化合物の水素添加を行ひ得。芳香族化合物は Pd 觸媒にては水素添加されず、Pt 觸媒にて行ひ得。前者は相當の硫黄化合物の存在に於ても完全に行はれ、後者は benzol 核よりも ethylen 結合に於て速に行はる。この方法の利點は (1) 置換反應の如き副反應なし、(2) ハロゲンによる測定不能なる場合に應用さる、(3) 水素添加物は定量的に分離せられ、更に後の研究に供

し得。(J. Soc. Chem. Ind., 55; 225, 1936)〔八木〕

**4787, 雄物川油田の地質構造** 小林儀一郎。

雄物川油田は秋田平野中の雄物川東岸に沿ふて開發せられたる新油田なり。秋田平野を圍む地層の分布を見るに北部に於ては黑色頁岩層を露出する濁川旭川の背斜軸が秋田市の北東部より南西方に屈曲し保戸野に走り、市の南東端楡山から金照寺には黑色頁岩層を露出する背斜構造が二ツ屋方面迄延長す。市の西方傘岩に於ては北西に 36.7° の傾斜を有する砂質頁岩層が露出す。而して傘岩附近より天徳寺に至る平地は砂質頁岩層よりなる。この兩地に於ける傾斜は共に西 30° 内外なるを以て單斜構造とする場合にはその厚さ 1,000 m にも達し秋田油田の砂質頁岩層の厚さ (200m) と一致せず。この厚さを考慮してその構造を考ふ場合は背斜構造又は階段構造の存在が最も合理的なり。又油田に於ける鑿井結果よりも判然たる背斜構造の存在を認め得るものなり。(石枝, 4, 233-238, 1936)〔八木〕

**4788, 北樺太オハ油田の産油と端水近迫** 新谷壽三。

オハ第三油層を産油に伴ふ出水の状態により 3 種に類別す即ち (1) 無水のもの (2) 出水するも微量にして且油水總量に對する比率が逐次増加せざるもの、或は出水量が一時的に多量なるも暫にして減退するもの、(3) 比較的急に出水し、油水量に對する比率も共に増加するもの等なり。(1) は背斜構造の頂部にあり、(2) の

坑井の水は端水浸入の先驅として砂層中の透過し易き部分を撰びたるもの、(3)の坑井は明に端水の浸入し來れるものと認めらる。以上の3種の坑井の産油減退は(1)(3)にありては2型の指數函數曲線よりなり、(2)は1の双曲線と1の指數函數曲線より構成せらる。之等の曲線は齊しく所謂變動期より固定期に入る場合には(1)より(2)に轉じ、産油量の減退率は後期に入つて急に低下す。(2)(3)種坑井に於ける出水後の産油状態について考察するに、出水の爲に産油減退を急に著しくする例は極めて少く、却つて一般的に減退率を低下し、出水と共に産油量を増加するものさへある。故に端水を利用し石油回収の一大要素とす可きなり。(石枝, 4, 239-254, 1936)[八木]

### 窯業原料礦物

4789, 滑石磁器の研究 近藤清治, 鈴木信一。

滑石, 木節粘土, 朝鮮カオリン, 長石等の原料より滑石磁器製造の研究を行ひ、焼成收縮率, 吸水率, 真比重, 線膨脹, 熱の急變に對する抵抗性, 比抵抗等を求めたり。成形に際しては結合劑としてデキストリン, ベントナイト, グリセリン等を比較し且成形壓力の影響を検せり。焼成温度は SK12, SK13, SK14 の3種にして此範圍にては長石を添加せる素地も焼成範圍を有するものは見出されず。長石添加の影響は10%以下にしては電氣的性質に對し甚だしく有害なりとは考へられず。(工業化學誌, 39, 952~959, 1936)

[竹内]

4790, 酸化鐵を含む硝子(12) 不破橋三

酸化リチウム石灰珪酸硝子の石灰を順次に酸化鐵を以て置換するに當り、酸化鐵の原料を珪酸第一鐵を以てせる硝子に就て研究せり。硝子中の酸化鐵の酸化度の變化を  $\text{FeO}/\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$  の百分率を以て求めたるに、硝子中の酸化鐵が一定量以上に達すると其の比の百分率の値が一定する傾向を示せり。試料の厚さ約1mmのものに就て透過曲線を求めたり。硝子を透過する最少波長と700m $\mu$ に於ける透過率とは酸化鐵の増加と共に前者の波長は大となり、後者の透過率は小となれり。(大日本窯業協誌, 44, 872~876, 1936)[竹内]

4791, マグネシア耐火物の彈性率 近藤清治, 吉田博。

ラデックス煉瓦と之と比較せんが爲に内外4種のマグネシア煉瓦とを採り、此等より截り取りたる厚さ約1.5cm, 幅約2cm, 長さ約12cmの角棒狀試験片を電爐内の兩刃縁上に支え、之に常温度で一定値の撓みを生ずる中央荷重を加へ、温度と撓み及び彈性率との關係を求めたり。ラデックス煉瓦の撓みは50°Cを最高點とし稍不規則に徐々に減少すれど、其他の試験片は著しく増加し625°C~600°Cにて頂點を現出せり。五試料とも400°C~825°Cより撓みが甚しく降下せり。これは同温度に於けるガラスの生成に因るものと考へらる。(大日本窯業協誌, 44, 866~871, 1936)[竹内]

4792, 長石質磁器の絶縁抵抗と組成の關

係 森安靜太。

河東磁土—岐阜長石—河内珪石よりなる素地を焼成して直流固有抵抗を 1000V メガーにて測定せり。其の結果によれば (1) 長石質磁器にありては磁器化温度の範囲内にては焼成温度の絶縁抵抗に及ぼす影響は甚だ僅少にして、本測定の精度にては明瞭ならず。(2) 珪石 20% 以上又はアルカリ 3% 以下の素地にては  $\text{SiO}_2$  よりも  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の方絶縁抵抗を増せど、珪石 20% 以下にてアルカリ 3% 以上の場合にはアルカリを一定にしアルミナを増せば絶縁抵抗は低下せり。(3) 河東磁土又は珪石 60%, 磁土 40% の素地の絶縁抵抗は高温にて著しく小にして  $400^\circ\text{C}$  に於て夫々 11 及び  $6\text{M}\Omega$  なれど、之は不純物として含有するアルカリによるものにして、絶縁抵抗とアルカリ量の關係を表はす曲線より推定するに、アルカリを全く含有せざる状態にては  $400^\circ\text{C}$  に於ても恐らく  $10^3\text{M}\Omega$  程度の大きさと推定さる。(大日本窯業協誌, 44, 856~866, 1936)[竹内]

4793. 讃岐猫山の珪線石に伴ふコランダム。益富壽之助, 眞鍋鶴松。

吉木文平博士により研究せられたる猫山珪線石中に新にコランダムを発見し之が成因を中央構造線に近き大和二上山の石榴石と關聯せしめんと欲せり。猶本コランダムは珪線石の外に特に白雲母を伴ひ鱗灰石, 黄鐵礦と共存するも紅柱石, 黑雲母, 金雲母, 石英を伴はず。(我等の礦物 5, 8~14, 1936)[小岩井]

4794. Michigan 州 Grand Rapids

の石膏礦床 Mathews, A. A.

礦床は Grand Rapids 市の附近にありて、地質は Michigan 層より成り、地表下約 100 呎迄に 8 層の石膏が頁岩中に賦存せり。此地方は石炭紀に屬する Mississippian の初期に Kinderhook Sea が灣入し、其後の變動によりて外洋との連絡が中斷し、この盆地には一大内海が生じ此處に Michigan 層に屬する頁岩, 石灰岩及石膏層が沈澱せり。この盆地内の層序は普通海水の蒸發によりて生ずる石膏礦床の場合と全く等しく、石灰岩が底部にありて其上に石膏が存在せり。石膏層の上方に岩鹽の産せざる事は、恐らく岩鹽が沈澱する前に海水が稀薄になりしか、或は鹽が沈澱したる後再び溶解流失せしものなるべし。(Min. Met., 17, 427~430, 1936)[中野]

## 石 炭

4795. 北支那平原を環る重要炭田の礦床學的特性 別所文吉。

北支に於ける重要炭田として開平炭田、博山炭田、臨城炭田、門頭溝炭田等の概況を記述し、次で北支那含炭地層として二疊石炭紀層、侏羅紀層等の層序並に之等と他の奥陶系、三疊系等との關係等に論及し、各區域に於ける含炭層の動向を明かにし、最後に之等炭田の礦床學的特性、特に地質構造上より觀たる特性及び北支那平原の地下に於ける石炭の賦存状況等に就て詳論せり。(支那礦業時報, 86, 50~68, 1936)[中野]

4796. 宇部炭の性狀 大山剛一。

炭田は第三紀層に屬し、地層は粘質砂岩及び頁岩の互層より成り、炭層數層にして組成は一樣ならざるも五段、一重石、大派がその主なるものにして、其の灰分は夫々 13%, 15%, 29% 内外のものなり。五段炭は平均水分 10%, 揮發分 46%, 固定炭素 40%, 灰分 14% の品質にして宇部炭は何れの品質に於て揮發分多く、固定炭素に對する揮發分の比即ち薪比は 0.8~0.9 にして瀝青炭と褐炭との中位に屬す。(燃料協誌, 15, 1413~1435, 1936)[竹内]

4797, 鶴岡炭田調査報告 内野敏夫, 別所文吉。

鶴岡炭田は哈爾賓より松花江を下ること 424 軒にして佳木斯に出で、之より鶴岡鐵道にて 55.6 軒にして達す。

含炭層は中部侏羅紀に屬し、主として砂岩、礫岩より成る。含炭層以外の岩石としては之よりも古き石灰岩、花崗岩、片麻岩と之より新しき安山岩等あり。本炭田の礦床學的特徴は各炭層を表はす示準層に乏しく、時には成層面に一致する大小不整合面あり、沈積上より見て同時浸蝕の相を示すことあり。即ち本炭田の成生が時と處を異にして刻々變化する流速、流量のため同一の沈積面にありても或る部分に於ては沈積を重ね、或部分に於ては浸蝕を被るが如き特殊の湖底に於て爲されしことが推察せらる。

炭層は重要なもの 10 層あり、炭量も地下 500 米迄計算すれば推定理藏量 6 億 2275 萬噸あり。炭質は瀝青炭に屬し發熱量は 7500 カロリーあり、粘結性にして骸炭製造に適す。即ち本炭田は炭質、炭量

の上に於て撫順、新邱に伍して遜色なく、滿洲に於ける第一流の炭田と考へらる。(支那礦業時報, 86, 1~49, 1936)[中野]

## 参 考 科 學

### 4798, 準平原の問題 三野興吉。

準平原に就ての種々の疑問を検討したるものにして之を要約せば、所謂準平原を二種に分ち、海水基準面に關して陸上に於て形成せられたるものを準平原、海の營力によりて海面下に形成せられたるものを準平面と呼ぶ。準平原は老年期地形と最終地形たる準平面との中間時期の地形なること。準平原には主として風化剝削作用によりて形成されると考へらる Martonne's type と、河の側侵蝕によりて形成されると考へらる Chamberlin's type の二種あり。準平原に關する意見は種々雜多にして、觀念的假定的の場合が多く、之が實證を必要とし、その實證方法に就て述べ、同高一山頂、山背群の形成に就ては再考再吟味を要すと云ふ。(地理學評論, 12, 24~43, 1936)[中野]

## 會 報

本誌先月號及び本號に亘る神津、渡邊及び待場三氏の共同編「水晶の日本式雙晶」は本文及び附圖共に其量多く、其印刷費用は本誌所定の額を越ゆるので、これ等超過の費用は著者の出費に待つことにした。今後これと類似の場合もあり得ると考へられるから茲に記して會員及び寄稿家の御諒承を乞ふ次第である。(編輯係)。



日本岩石礦物礦床學會總會  
並に日本地質學會日本地理學會  
地球學團、日本火山學會との聯合講演會

開 催 豫 告

開 催 地 京 都 (會場 京都帝國大學)

開催期日 昭和 12 年 4 月 3 日(土)

4 月 4 日(日)

講演希望の方は演題及び所要時間(15 分以内)を記し  
来る 2 月 20 日までに東京帝國大學理學部地質學教  
室内日本地質學會宛申し込まれたし

講演申込多數なる時は講演時間の短縮又は申込順により謝絶の止む  
を得ざる事あるべし

又参考展覽會に出品希望の方は出品目録並びに説明書を本會宛送附  
せられたし、會前 4 月 2 日(金)には京都市及び附近見物、4 月 3 日夜  
には聯合懇親會、會後 4 月 5 日(月)及び 6 日(火)には見學旅行を行ふ  
豫定なり

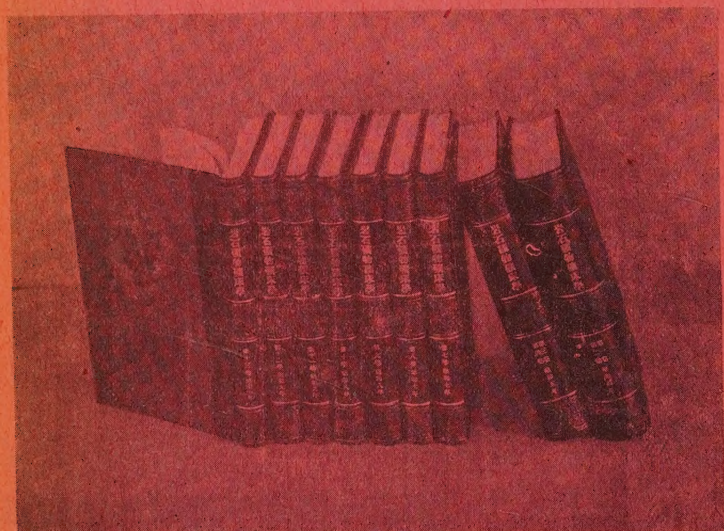
見學旅行豫定地 1. 神戸の衝上斷層・有馬・寶塚 2. 神戸明石化石  
產地 3. 大和五條マイロナイト 4. 生野-明延礦山

委細後報

日本岩石礦物礦床學會



# 岩石礦物礦床學雜誌合本廣告



本誌に少數の殘本あります。合本の上希望者の需に應じます。

1. 本合本は脊皮クロースの美本です、實物は寫眞で御覽の通りです。
2. 本合本は購讀者の御便宜を計り次の二種に致します。

甲 壹卷(6冊)毎に合本とし壹年で貳冊になります

乙 壹年(12冊)毎に合本とし貳卷で壹冊になります

3. 定價は次の通りです。

甲 (每卷合本)	壹冊に就て	4 圓 30 錢	} 外に郵税實費を申受けます。
乙 (毎年合本)	壹冊に就て	8 圓 0 錢	

4. 御註文は直接本會に願ひます。

但し都合によつては本誌發賣店に御申込下さつても差支ありません。



## 本 會 役 員

會長 神 津 徹 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

鈴木 醇 伊藤 貞市

庶務主任 瀨戶 國勝 會計主任 高根 勝利

圖書主任 八木 次男

## 本 會 顧 問 (五十順)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中尾謹次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禧之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

## 本誌抄録欄擔任者 (五十順)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀨戶 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寬
待場 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十二年一月廿五日印刷

昭和十二年二月 一 日發行

## 編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

## 印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

## 印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

## 入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

## 會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

## 本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)  
一ヶ年分 六圓

## 賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

---

CONTENTS.

- Caledonite and leadhillite from the Toroku mine, in the prefecture of Miyazaki, Japan, with some subordinate notes on cerussite and mimetite.....T. Yoshimura, *R. S.*
- The twinning of quartz according to the Japanese law (II)  
b. Fundamental and subordinate types of the twin and a noteworthy structure along the composition plane  
.....S. Kôzu, *R. H.*, I. Matiba, *R. S.*
- Short article :  
Polysynthetic twin of zincblende from the Ashio mine.  
.....Sh. Watanabé, *R. S.*
- Abstracts :  
*Mineralogy and Crystallography.* X-ray and optical investigations of serpentine minerals etc.  
*Petrology and Volcanology.* Staukuppen and associated types etc.  
*Ore deposits.* Origin of tin deposits at Oruro, Bolivia etc.  
*Petroleum deposits.* Aromatic hydrocarbons in crude oil from the Shukkôkô well, Taiwan, etc.  
*Ceramic minerals.* Study on talc-porcelain etc.  
*Coal.* Geological characteristics of important coal fields in northern China etc.  
*Related sciences.* Problems on peneplain etc.
- Notes and News.

---

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.